

**Dipartimento del territorio
Divisione dell'ambiente
Sezione per la protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo
Ufficio della protezione dell'aria**

PIANO DI RISANAMENTO DELL'ARIA 2007-2016

giugno 2007

IMPRESSUM

Editore

Dipartimento del territorio del Cantone Ticino

Autrici e autori

Il Piano di risanamento dell'aria 2007-2016 è stato redatto da:

- Dipl. biol. Giulia Poretti
- Dipl. Sc. amb. Katharina Schuhmacher
- Dipl. Sc. amb. Corinna Beffa
- Dr. Luca Colombo

dell'Ufficio della protezione dell'aria.

Aggiornamento dati sulle emissioni: IFEC SA, Ecocontrol SA.

Si ringrazia anche la Sezione della mobilità (Divisione della mobilità e dello sviluppo territoriale) del Dipartimento del territorio.

Per ulteriori informazioni

Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo

Via Salvioni 2a

6500 Bellinzona

Telefono: +41 (0) 9 814 37 51

Email: dt-spaas@ti.ch

Il documento integrale può essere scaricato dal sito: <http://www.ti.ch/aria>

ABBREVIAZIONI E SIGLE

ACR	Azienda cantonale dei rifiuti
all.	allegato
ARE	Ufficio federale dello sviluppo territoriale
art.	articolo
ATA	Associazione traffico e ambiente
BTX	Benzene, toluene, xileni
BUWAL	Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) (v. UFAFP)
ca.	circa
cap.	capitolo
CC	Centri commerciali
CdS	Consiglio di Stato
CF	Consiglio federale
CFC	Clorofluorocarburi
CH	Confederazione svizzera
CIOTC	Comitato intercantonale sull'eliminazione degli ostacoli tecnici al commercio
COV	Composti organici volatili
cpv.	capoverso
CRT	Commissioni regionali dei trasporti // Continuously regenerating trap
CRTM	Commissione regionale dei trasporti del Mendrisiotto
DATEC	Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni
DCPA	Conferenza svizzera dei direttori delle pubbliche costruzioni, della pianificazione del territorio e dell'ambiente
DECS	Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport
DFE	Dipartimento delle finanze e economia
DI	Dipartimento delle istituzioni
DSS	Dipartimento della sanità e della socialità
DT	Dipartimento del territorio
EIA	Esame di impatto ambientale
EMPA	Istituto federale di prova dei materiali
GGT	Grandi generatori di traffico
GMT	Gruppo di moderazione del traffico (Dipartimento del territorio)
HC	Idrocarburi
ICP Waters	Programma cooperativo internazionale per la valutazione e il monitoraggio dell'acidificazione dei fiumi e dei laghi (International cooperative programme on assesement and monitoring of acidification of rivers and lakes)
LALPAmb	Legge cantonale di applicazione delle legge federale sulla protezione dell'ambiente (LALPAmb) del 2004

LALPT	Legge cantonale di applicazione della Legge federale sulla pianificazione del territorio del 1990
LCStr	Legge federale sulla circolazione stradale del 1958
lett.	lettera
LIOm	Legge federale sull'imposizione degli oli minerali del 1996
LPAmb	Legge federale sulla protezione dell'ambiente del 1983
LPT	Legge federale sulla pianificazione del territorio del 1979
LStr	Legge cantonale sulle strade del 1983
LTP	Legge federale sui trasporti pubblici del 1994
NAPR	Norme di applicazione dei Piani regolatori
NOx	Ossidi di azoto (NO + NO ₂)
OCOV	Ordinanza federale relativa alla tassa d'incentivazione sui composti organici volatili del 1997
OEIA	Ordinanza federale concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente del 1989
OHEL	Ordinanza federale relativa alla tassa d'incentivazione sull'olio da riscaldamento «extra leggero» con un tenore di zolfo superiore allo 0,1 per cento del 1997
OIAt	Ordinanza federale contro l'inquinamento atmosferico del 1985
OIF	Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico del 1986
ORRPCchim	Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici del 2005
OSOST	Ordinanza federale sulle sostanze pericolose per l'ambiente del 1986
OSStr	Ordinanza federale sulla segnaletica stradale del 1979
OTR	Ordinanza federale tecnica sui rifiuti del 1990
PAH	Idrocarburi aromatici policiclici (Polycyclic aromatic hydrocarbons)
PD	Piano direttore cantonale
PGR	Piano di gestione dei rifiuti (adottato dal Consiglio di Stato il 1° luglio 1998)
PM1	Polveri fini con diametro inferiore a 1 µm (0.001 mm)
PM10	Polveri fini con diametro inferiore a 10 µm (0.01 mm)
PM2.5	Polveri fini con diametro inferiore a 2.5 µm (0.0025 mm)
POP	Inquinanti organici persistenti (Persistent organic pollutants)
P&R	Park&Ride
PRA	Piano di risanamento dell'aria
PRAL	Piano di risanamento dell'aria del Luganese
PRAM	Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto
PR	Piano regolatore
PRT	Piani regionali dei trasporti
PSI	Paul Scherrer Institut
PTB	Piano dei trasporti del Bellinzonese
PTL	Piano dei trasporti del Luganese

PTLV	Piano dei trasporti del Locarnese e Valli
PTM	Piano dei trasporti del Mendrisiotto
PTRTV	Piano dei trasporti della regione Tre Valli
RCPP	Regolamento cantonale sui posteggi privati
RLALPAmb	Regolamento generale della legge cantonale di applicazione della legge federale sulla protezione dell'ambiente del 2005
RLALPT	Regolamento della legge cantonale di applicazione della legge federale sulla pianificazione del territorio del 1991
ROIAt	Regolamento di applicazione dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento atmosferico del 2005
ROIF	Regolamento di applicazione dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento fonico del 2005
ROTR	Regolamento di applicazione dell'Ordinanza tecnica sui rifiuti del 2005
segg.	seguenti
SM	Sezione della mobilità (ex Sezione dei trasporti)
SPAAS	Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo
SRE	Superficie di riferimento energetico
SST	Sezione dello sviluppo territoriale (ex SPU, Sezione della pianificazione urbanistica)
SUL	Superficie utile lorda
TPL	Trasporti pubblici del Luganese
TTPCP	Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni, riscossa dal 1° gennaio 2001
UDCEIA	Ufficio delle domande di costruzione e dell'esame di impatto ambientale (Dipartimento del territorio)
UFAFP	Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (dal 1° gennaio 2006: UFAM)
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UN-ECE	Commissione economica delle Nazioni Unite per l'Europa (United Nations Economic Commission for Europe)
UPA	Ufficio della protezione dell'aria (Dipartimento del territorio)
UPSA	Unione professionale svizzera dell'automobile
URE	Ufficio del risparmio energetico (Dipartimento del territorio)
USTRA	Ufficio federale delle strade
VEL	Veicoli efficienti leggeri
Vhe	Associazione svizzera per l'energia del legno (Schweizerische Vereinigung für Holzenergie)
VSS	Unione dei professionisti svizzeri della strada (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute)
ZUDK	Zentralschweizer Umweltdirektoren Konferenz (Conferenza dei direttori dell'ambiente della Svizzera centrale)

SOMMARIO PRA

1.	INTRODUZIONE	9
1.1	Basi legali	9
	1.1.1 Ruolo della Confederazione.....	9
	1.1.2 Ruolo del Cantone.....	9
1.2	Il Piano di risanamento dell'aria (PRA) '91-'92.....	10
1.3	Obiettivi generali del PRA 2007-2016	10
2.	STRATEGIE DEL PRA.....	12
2.1	La politica di protezione dell'aria	12
2.2	Piano di risanamento cantonale e strategie d'intervento	13
	2.2.1 Provvedimenti di natura tecnica	14
	2.2.2 Riduzione dei consumi e delle percorrenze.....	14
	2.2.3 Ecoincentivi	15
	2.2.4 Provvedimenti di carattere legale	15
2.3	Piani di risanamento dell'aria regionali.....	15
3.	EMISSIONI: SCENARI DI EVOLUZIONE E OBIETTIVI DI RIDUZIONE DEI PRINCIPALI INQUINANTI	17
3.1	Emissioni di sostanze inquinanti	17
	3.1.1 Diossido di zolfo	17
	3.1.2 Ossidi di azoto	17
	3.1.3 Composti organici volatili	18
	3.1.4 Polveri fini	19
	3.1.5 Diossido di carbonio	20
3.2	Il contributo dei diversi settori alla politica di protezione dell'aria	20
	3.2.1 Emissioni dovute al traffico	20
	3.2.2 Emissioni degli impianti di riscaldamento	21
	3.2.3 Emissioni del settore OffRoad	21
	3.2.4 Emissioni del settore rifiuti e depurazione acque	22
	3.2.5 Emissioni dei distributori e dei depositi di carburante.....	22
	3.2.6 Emissioni dell'industria e dell'artigianato.....	23

3.2.7	Emissioni delle attività agricole e forestali	23
3.3	Quadro riassuntivo: obiettivi di riduzione delle emissioni del PRA 2007-2016	24
3.3.1	Emissioni di ossidi di azoto (ton/a e percentuali sul totale)	24
3.3.2	Emissioni di composti organici volatili (ton/a e percentuali)	24
3.3.3	Emissioni di polveri fini (ton/a e percentuali)	25
3.3.4	Emissioni di diossido di zolfo (ton/a e percentuali)	25
3.3.5	Emissioni di diossido di carbonio (ton/a e percentuali)	25
3.3.6	Emissioni di ammoniaca (ton N/ha·a e percentuali).....	26
3.4	Obiettivi di riduzione delle emissioni fissati dalla Confederazione	26
3.5	Conclusioni	27
4.	IMMISSIONI: STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E SCENARI DI EVOLUZIONE DEI PRINCIPALI INQUINANTI.....	28
4.1	Situazione generale	28
4.2	Bilancio 2004 delle immissioni e scenari di evoluzione.....	30
4.2.1	Diossido d'azoto (NO ₂)	30
4.2.2	Ozono (O ₃).....	32
4.2.3	Polveri fini (PM10).....	33
4.2.4	Piombo (Pb) e cadmio (Cd)	35
4.2.5	Diossido di zolfo (SO ₂).....	35
4.2.6	Monossido di carbonio (CO).....	35
4.2.7	Benzene, toluene e xileni (BTX)	36
5.	BILANCIO DEL PIANO DI RISANAMENTO DELL'ARIA 1991-1992	37
5.1	Provvedimenti attuati con successo o in corso d'attuazione	37
5.2	Provvedimenti per la cui attuazione manca una decisione di fondo	44
5.3	Provvedimenti non realizzati o respinti.....	45
5.4	Provvedimenti già rinviati nel PRA 1991-92	46
5.5	Conclusione	46
6.	PROVVEDIMENTI DEL PRA 2007-2016.....	47
6.1	Quadri sinottici	48
6.1.1	Provvedimenti	48
6.1.2	Suddivisione dei provvedimenti per priorità di realizzazione	52

6.1.3	Suddivisione dei provvedimenti per tipologia.....	53
6.2	Impianti stazionari ed emissioni diffuse	55
IS1	Impianti a combustione alimentati con olio o con gas	56
IS2	Impianti di incenerimento	61
IS3	Impianti a legna.....	63
IS4	Emissioni inquinanti nei cantieri	71
IS5	Riduzione delle emissioni di composti organici volatili (COV).....	74
IS6	Riduzione delle emissioni di ammoniaca e di odori molesti	80
IS7	Risparmio energetico negli edifici.....	83
6.3	Traffico	89
TR1	Strumenti di pianificazione territoriale per uno sviluppo sostenibile.....	91
TR2	Moderazione e gestione del traffico	96
TR3	Politica dei posteggi	99
TR4	Trasferimento su rotaia del traffico merci stradale	106
TR5	Potenziamento e promozione dei percorsi pedonali e ciclabili	108
TR6	Ecoincentivi in favore di veicoli meno inquinanti	112
TR7	Misure d'urgenza in caso di forte inquinamento	115
TR8	Misure tecniche e di risparmio energetico sui veicoli	119
TR9	Potenziamento e promozione dei trasporti pubblici e aziendali.....	122
6.4	Inquinamento atmosferico transfrontaliero.....	128
IT1	Monitoraggio dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero nell'ambito del Protocollo di Göteborg.....	129
6.5	Misure organizzative.....	132
MO1	Controlling e Informazione.....	132
7.	GLOSSARIO	134
8.	BIBLIOGRAFIA.....	144

1. INTRODUZIONE

1.1 Basi legali

1.1.1 Ruolo della Confederazione

La **legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)** stabilisce che, nell'ambito della prevenzione, le *emissioni**¹ atmosferiche devono essere limitate nella misura massima consentita dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche (LPAmb art. 11, cpv. 2). La medesima legge stabilisce che le limitazioni delle emissioni devono essere inasprite se è certo o probabile che gli effetti, tenuto conto del carico inquinante esistente, divengano dannosi o molesti (LPAmb art. 11, cpv. 3).

Dopo l'adozione della LPAmb, nel 1983, sono state successivamente messe in vigore le ordinanze d'applicazione. Esse presentano gli obiettivi fissati dalla legge e le modalità per raggiungerli. L'**Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt)**, entrata in vigore il 1° marzo del 1986 (ultima modifica nel 2004), fissa le modalità per impedire o eliminare le emissioni eccessive.

1.1.2 Ruolo del Cantone

Se sono constatati o prevedibili, nonostante le limitazioni preventive delle emissioni, effetti nocivi o molesti dovuti a inquinamento atmosferico da parte di diverse fonti, il Cantone - tramite il Dipartimento del territorio - allestisce un **piano di provvedimenti** atti a diminuire o ad eliminare tali effetti entro un periodo prestabilito (**Piano di risanamento dell'aria**) ai sensi dell'art. 31 (Allestimento di un piano dei provvedimenti) e seguenti dell'OIAt e dell'art. 44a della LPAmb (Piani di provvedimenti in caso di inquinamenti atmosferici).

Il Piano dei provvedimenti deve indicare (OIAt, art. 32):

1. le fonti delle emissioni all'origine delle *immissioni** eccessive (industria e artigianato, economie domestiche, combustione, traffico veicolare e aereo, traffico pesante e fuori strada);
2. l'importanza delle singole fonti in rapporto al carico ambientale totale;
3. i provvedimenti per ridurre ed eliminare le immissioni eccessive;
4. l'effetto dei singoli provvedimenti;
5. le basi legali esistenti o da emanare in relazione ai singoli provvedimenti;
6. i termini entro i quali ordinare ed eseguire i provvedimenti;
7. le autorità competenti per l'esecuzione dei provvedimenti.

Il Piano dei provvedimenti è notificato ai Comuni, agli altri enti pubblici e alle organizzazioni interessate, i quali possono formulare osservazioni e proposte entro il termine stabilito. Quando i provvedimenti previsti dal Piano cantonale sono di competenza della Confederazione, il Cantone presenta il Piano al Consiglio federale, sottoponendogli pertinenti proposte (OIAt, art. 34; LPAmb, art.44a, cpv.3). Dopo essere stato approvato dal Consiglio di Stato, il Piano di risanamento dell'aria costituisce uno strumento vincolante per le autorità cantonali e comunali subordinate.

I Cantoni, oltre a verificare regolarmente l'efficacia dei provvedimenti, adattano i Piani quando necessario, informandone il pubblico. I provvedimenti, di regola, devono essere attuati entro cinque anni (OIAt, art.33).

¹ I termini indicati in corsivo accompagnati da un asterisco sono ripresi nel glossario (capitolo 7) del presente documento.

1.2 Il Piano di risanamento dell'aria (PRA) '91-'92

I dati raccolti in Ticino durante le campagne di rilevamento sullo stato dell'aria svolti a partire dagli anni Ottanta hanno mostrato come l'inquinamento atmosferico in più parti del territorio cantonale fosse superiore ai limiti fissati dall'Ordinanza. Conformemente alle prescrizioni di legge si è quindi provveduto - alla fine degli anni ottanta - all'elaborazione di un Piano di risanamento che riuniva i possibili provvedimenti che Confederazione, Cantone e Comuni si impegnavano a mettere progressivamente in atto per migliorare lo stato dell'aria in Ticino. Le 55 schede del PRA sono state adottate in due tappe dal Consiglio di Stato: il primo pacchetto (del febbraio 1991) riguarda principalmente gli impianti stazionari, mentre il secondo (dell'ottobre 1992) si concentra sulla pianificazione del territorio e sulla politica dei trasporti, due elementi determinanti per quanto riguarda la protezione dell'aria. Originariamente, la realizzazione dei provvedimenti era prevista entro la primavera del 1994. Ciò non è stato in gran parte possibile a causa anche delle ipotesi troppo ottimistiche sui tempi di attuazione. Per concretizzare le idee e le proposte del PRA il Cantone ha quindi deciso, alla fine degli anni novanta, di procedere all'allestimento di Piani di risanamento dell'aria regionali come applicazione dei Piani dei trasporti regionali².

1.3 Obiettivi generali del PRA 2007-2016

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, il Piano cantonale di risanamento dell'aria 2007-2016 si prefigge di:

- aggiornare e attualizzare i provvedimenti previsti dal PRA del 1991-1992;
- rendere più coercitive, laddove è necessario, le disposizioni federali sui limiti di emissione fissati dall'OIAAt, in caso di immissioni eccessive;
- adattare i provvedimenti alle nuove disposizioni federali (LPAmb; OIAAt).

Vengono stabiliti per il 2010 - e rispetto all'anno 2000 - degli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti, allo scopo di migliorare la qualità dell'aria conformemente ai limiti di immissione stabiliti dall'OIAAt³.

1. **Ossidi di azoto:** per rientrare nei limiti dell'OIAAt, le emissioni di NOx dovranno essere quasi dimezzate e l'obiettivo viene pertanto posto a ca. 2'300 ton/a. Per ottenere anche il rispetto dei valori limite per l'ozono la diminuzione dovrà essere del 60%.

Provvedimenti previsti dal PRA: misure concernenti il traffico (capitolo TR) e il controllo e risanamento degli impianti stazionari (capitoli IS1; IS2).

2. **Composti organici volatili:** riduzione del 10% per rientrare nei limiti OIAAt, del 50% per rispettare i valori limite dell'ozono.

Provvedimenti previsti dal PRA: misure atte a diminuire le emissioni diffuse di COV (capitolo IS5).

3. **Polveri fini:** riduzione del 50% per rispettare i limiti OIAAt⁴.

Provvedimenti previsti dal PRA: applicazione di filtri contro il particolato agli impianti stazionari, in particolare agli impianti a legna (capitolo IS3) e alle macchine da cantiere (capitolo IS4); misure concernenti il traffico (capitolo TR).

4. **Ammoniaca:** riduzione del 40-50% in modo da evitare di superare il carico critico di azoto per suolo e acqua⁵.

Provvedimenti previsti dal PRA: riduzione delle emissioni nel settore agricolo (capitolo IS6)

² Confrontare il paragrafo 2.3 Piani di risanamento dell'aria regionali.

³ Maggiori dettagli sono forniti nel capitolo 3.3 Quadro riassuntivo: obiettivi di riduzione delle emissioni del PRA 2007-2016.

⁴ Si tratta di un calcolo eseguito a livello federale, dove si valuta che le emissioni provengono in quantità grosso modo simili dal traffico, dall'industria e dall'artigianato.

⁵ Si tratta di una stima eseguita a livello nazionale e deve essere approfondita.

5. **Diossido di carbonio:** riduzione del 10% per contenere le conseguenze negative sul clima, secondo gli obiettivi del Protocollo di Kyoto)

Provvedimenti previsti dal PRA: misure concernenti il traffico (capitolo TR); misure di risparmio energetico negli edifici (capitolo IS7).

6. **Sostanze cancerogene (p.es. benzene, toluene, xileni, BTX*):** in generale, riduzione massima possibile, in quanto non esiste una soglia al di sotto della quale non esplicano il loro effetto cancerogeno. Occorre quindi ridurre quanto più è possibile il carico inquinante.

Provvedimenti previsti dal PRA: vedi quanto esposto ai punti 2 e 3.

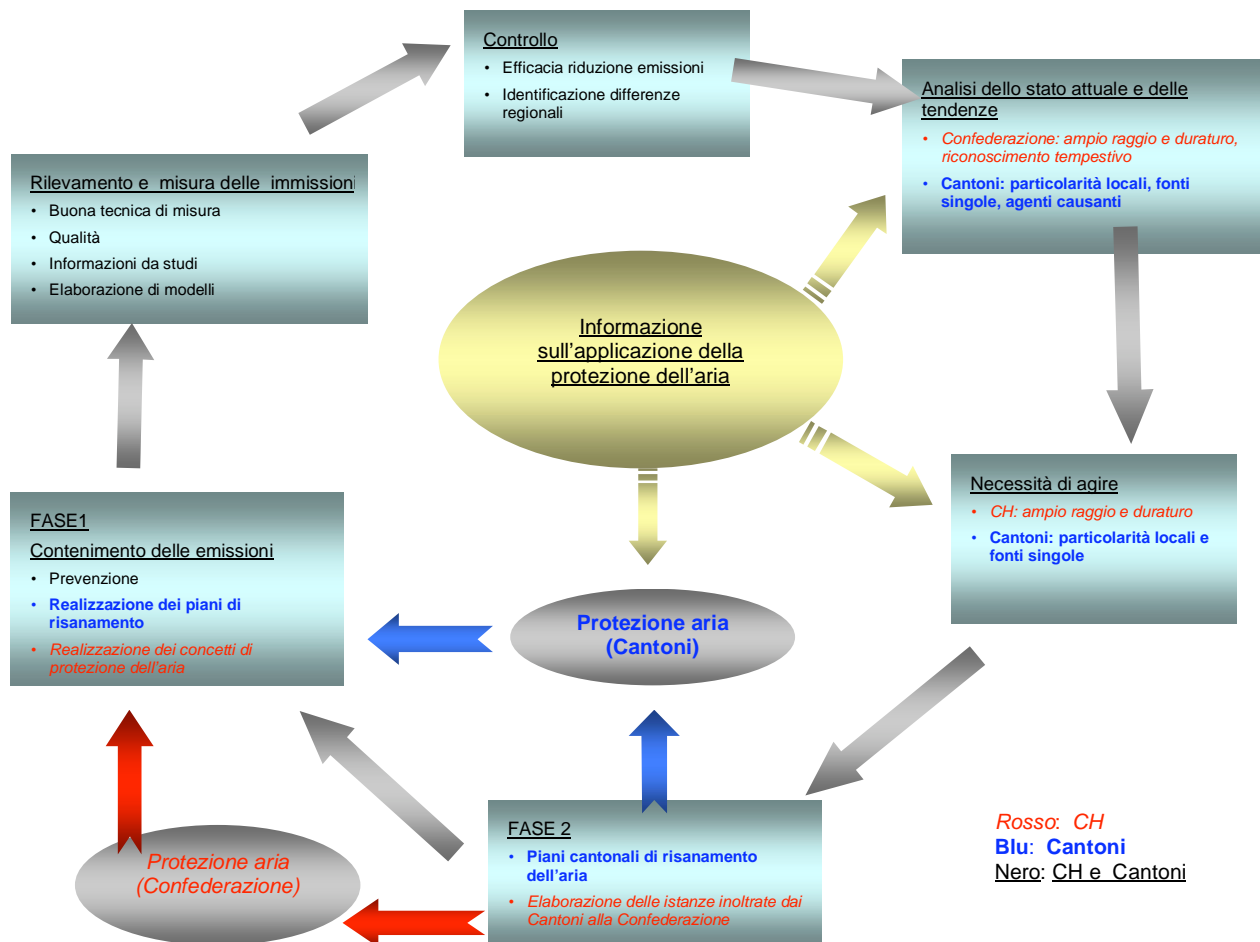
2. STRATEGIE DEL PRA

2.1 La politica di protezione dell'aria

La strategia per ridurre l'inquinamento atmosferico è concepita in due fasi. Essa stabilisce che per prima cosa occorre limitare le emissioni di sostanze nocive alla fonte. In un'ottica di prevenzione, tutti gli inquinanti – anche quelli per i quali non sussistono valori limite – devono essere limitati nella maggior misura possibile dal punto di vista tecnico e d'esercizio, in maniera sopportabile dal profilo economico. Le misure di limitazione delle emissioni vanno invece decisamente inasprite (2a fase, Piani di risanamento dell'aria cantonali), allorché si abbia a constatare o sia possibile prevedere che i valori limite di immissione vengono superati. Vale, a questo proposito, il *principio di causalità**: chi è responsabile dell'inquinamento atmosferico deve sopportare i *costi esterni** delle misure di risanamento⁶.

L'informazione sullo stato dell'inquinamento rappresenta un ulteriore tassello della strategia cantonale di risanamento dell'aria, perché contribuisce a costruire il consenso attorno ai provvedimenti. Essenzialmente si distinguono due tipi di attività informative: la sensibilizzazione e la comunicazione dei dati dell'inquinamento atmosferico attraverso tutti i canali di comunicazione.

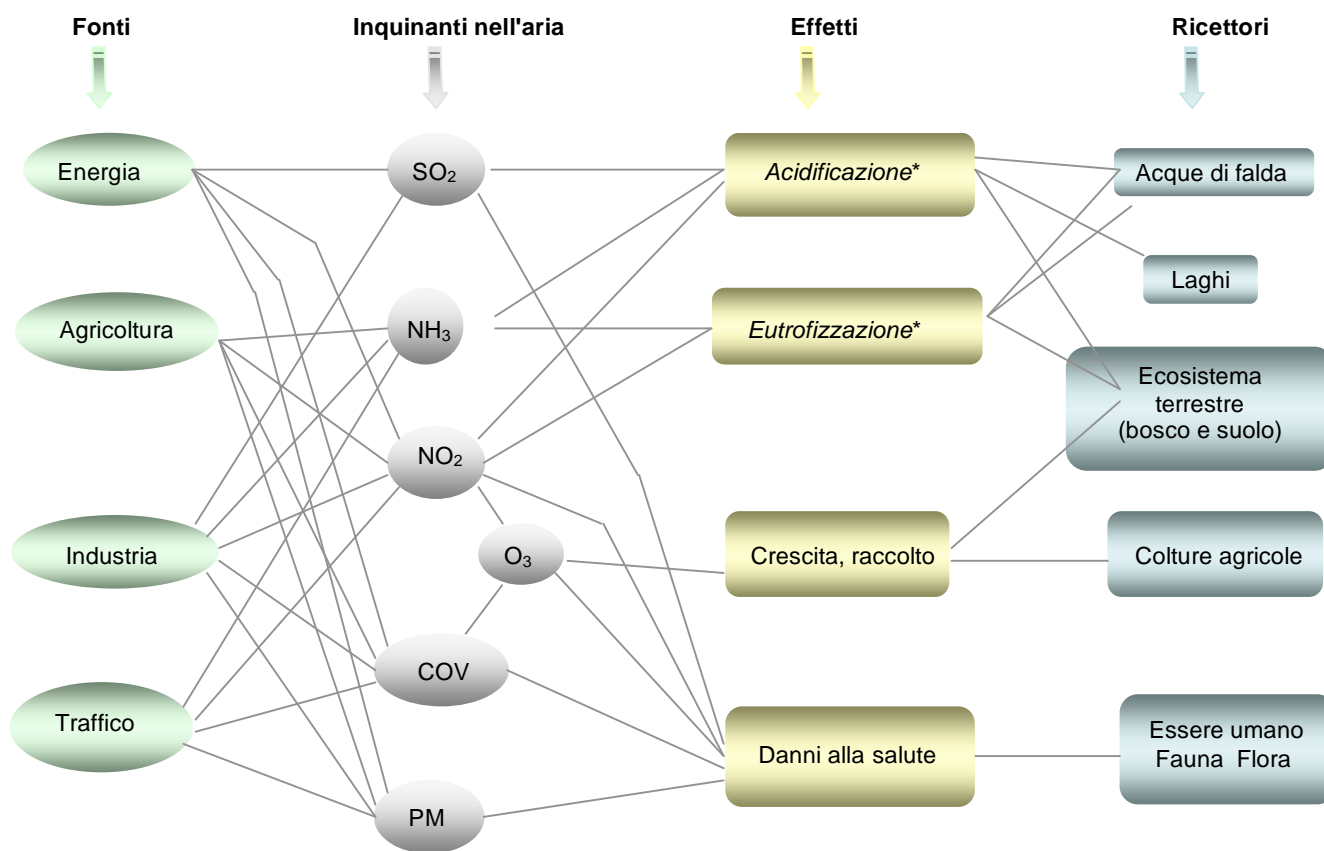
Fig. 2.a La politica di protezione dell'aria



⁶ Un esempio recente dell'applicazione di tale principio è avvenuto con la modifica del Regolamento di applicazione dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico. Dal 1° gennaio 2006 infatti, l'Ufficio della protezione dell'aria riscuote una tassa nell'ambito delle misurazioni e dei controlli degli impianti stazionari di grande potenza (>1 MW) Con questa misura, è prevista un'entrata di fr. 50'000-80'000.- all'anno.

Le esperienze finora maturate mostrano che per poter contare su una politica di protezione dell'aria efficace e coerente è necessario che tutte le autorità competenti facciano del proprio meglio per migliorare la qualità dell'aria. In questo senso, le esigenze legate alla protezione dell'aria devono essere tempestivamente integrate nelle altre politiche settoriali e nei rispettivi ambiti di intervento: trasporti, energia, pianificazione del territorio ed economia. Non si tratta tuttavia solo di migliorare la situazione attuale, ma anche e soprattutto di impedirne l'ulteriore deterioramento. Soltanto con la cooperazione a tutti i livelli (locale, regionale e anche internazionale) e tramite mirati accordi politici si può giungere a un graduale ricupero della qualità dell'aria, laddove i traguardi sono ancora lontani. È quindi fondamentale il ruolo dell'autorità federale, che dovrà attivarsi anche per ridurre l'inquinamento transfrontaliero⁷.

Fig. 2b *Fenomeni di inquinamento atmosferico locale, regionale e transfrontaliero*



2.2 Piano di risanamento cantonale e strategie d'intervento

L'inquinamento atmosferico può essere ridotto tramite due tipi d'intervento che caratterizzano anche le due linee strategiche maggiori del PRA: le prescrizioni tecniche che agiscono sulle emissioni specifiche e il ridimensionamento delle attività inquinanti.

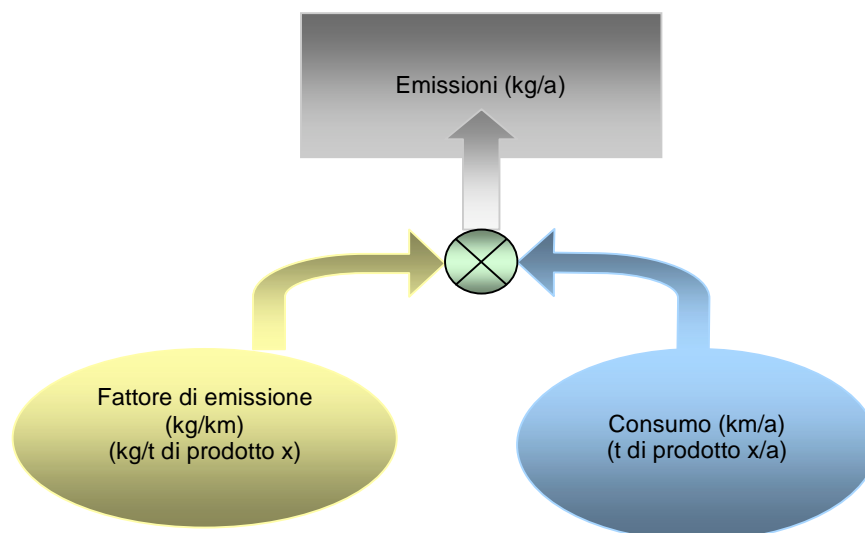
In tal senso, le modalità d'intervento nella lotta contro l'inquinamento atmosferico possono essere illustrate facendo riferimento allo schema di base impiegato per il calcolo delle emissioni (fig. 2c): queste ultime possono, di principio, essere ridotte:

- agendo sui *fattori di emissione** con delle misure di tipo tecnico che – come il *catalizzatore** sulle

⁷ In questo senso, il Consiglio federale ha ratificato definitivamente - in data 1° marzo 2005 - il *Protocollo di Göteborg* alla *Convenzione UN-ECE sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza*. Vedi anche il capitolo 6.4 Inquinamento atmosferico transfrontaliero.

- attraverso una riduzione dei consumi e delle percorrenze (p.es. volumi di produzione, chilometri percorsi, ecc.), tramite misure educative o a carattere pianificatorio e politico-strategico.

Fig. 2c Strategie d'intervento per la riduzione delle emissioni



2.2.1 Provvedimenti di natura tecnica

Le concentrazioni di inquinanti presenti nei gas di scarico degli impianti industriali, di incenerimento dei rifiuti, di riscaldamento e dei veicoli a motore sono state ridotte grazie all'impiego di tecniche d'avanguardia. L'attuale sviluppo tecnologico consentirebbe tuttavia di ottenere dei miglioramenti ulteriori, in special modo nel settore degli autoveicoli. I gas di scarico dei motori diesel, per esempio, potrebbero essere drasticamente ridotti tramite l'adozione di filtri contro il *particolato**, i quali permettono di abbattere fino al 99% le emissioni di *polveri fini** particolarmente dannose⁸. Lo spazio di manovra concesso da questo tipo di misure è però sempre più ridotto e i miglioramenti tangibili ottenuti negli scorsi 15 anni rischiano di essere vanificati dal continuo aumento dei consumi energetici, dei volumi di traffico, della produzione industriale, della creazione di nuove unità abitative e di tutte le attività simili.

2.2.2 Riduzione dei consumi e delle percorrenze

In questa categoria di misure si situano quegli interventi che, indipendentemente dal livello tecnologico, mirano a modificare l'attività e/o il consumo di materie prime. I provvedimenti che cercano di influenzare i consumi e le percorrenze sono intimamente legati alle nostre abitudini e più in generale al nostro stile di vita ed hanno quindi un'elevata incidenza sulle scelte politiche. In questo senso, le misure pianificatorie e strategiche giocano un ruolo fondamentale, cui si aggiunge anche una corretta informazione della popolazione sui problemi ambientali per mezzo di adeguate campagne di sensibilizzazione e di procedure che si risolvono con interventi amministrativi.

⁸ Secondo una stima effettuata da IFEC Consulenze SA nell'ambito del rapporto *Strategia di lotta allo smog invernale al sud delle Alpi. Emissioni ed immissioni di PM10*, l'applicazione di filtri (efficienza filtro 95%) a tutti i veicoli diesel su tutte le categorie di strade porterebbe a una diminuzione delle emissioni di PM10 nel Sottoceneri, sull'arco dell'anno, di 29'548 kg (-11% del totale).

2.2.3 Ecoincentivi

Un secondo livello d'azione mira a incentivare le misure compatibili e a scoraggiare le misure incompatibili o poco compatibili con l'ambiente tramite strumenti di natura economica. Mediante l'adozione di prescrizioni e d'interventi d'incentivazione economica o ecoincentivi (p. es. incentivi fiscali, tasse d'incentivo) è infatti possibile ridurre i livelli delle attività inquinanti. Tali misure devono essere attuate perlomeno a livello svizzero. Sono tuttavia ancora molto pochi, nel settore della mobilità e del consumo, gli ecoincentivi volti ad incoraggiare il singolo ad un comportamento più rispettoso dell'ambiente. Uno fra gli strumenti già introdotti a livello federale è la tassa d'incentivazione sui solventi organici, il cui obiettivo è ridurre il consumo di solventi (e quindi delle emissioni di composti organici volatili) incoraggiando un uso parsimonioso di prodotti contenenti solventi o la sostituzione degli stessi con prodotti che ne sono esenti. Il "centesimo per il clima" sui *carburanti** (introdotto a decorrere dal 1° ottobre 2005) e la tassa CO₂ (*diossido di carbonio**) sui *combustibili** mirano invece al raggiungimento degli obiettivi di politica climatica fissati dalla legge sul CO₂ e dal Protocollo di Kyoto⁹.

2.2.4 Provvedimenti di carattere legale

Il PRA costituisce di per sé una base legale, ma al suo interno possono venire specificamente realizzati dei singoli provvedimenti che, tramite modifica e inasprimento di articoli di legge a livello cantonale o federale, fungono da fondamento legislativo anche per la corretta applicazione di altre misure.

2.3 Piani di risanamento dell'aria regionali

Dalle analisi della qualità dell'aria degli ultimi anni si è rilevato in particolare che i valori d'immissione per i parametri più critici, vale a dire *diossido d'azoto** (NO₂), *polveri fini** (PM10) e *ozono** (O₃), sono rimasti sopra le soglie stabilite. Questi tre inquinanti, che attualmente compromettono in maggior misura la qualità dell'aria in Ticino, hanno in parte preponderante un'origine comune: il traffico veicolare. Per definire le misure fiancheggiatrici relative ai Piani regionali dei trasporti e renderle giuridicamente più vincolanti, sono stati allestiti dei **PRA regionali**, che presentano misure unicamente nel settore dei trasporti.

Essi devono, in particolare, indicare:

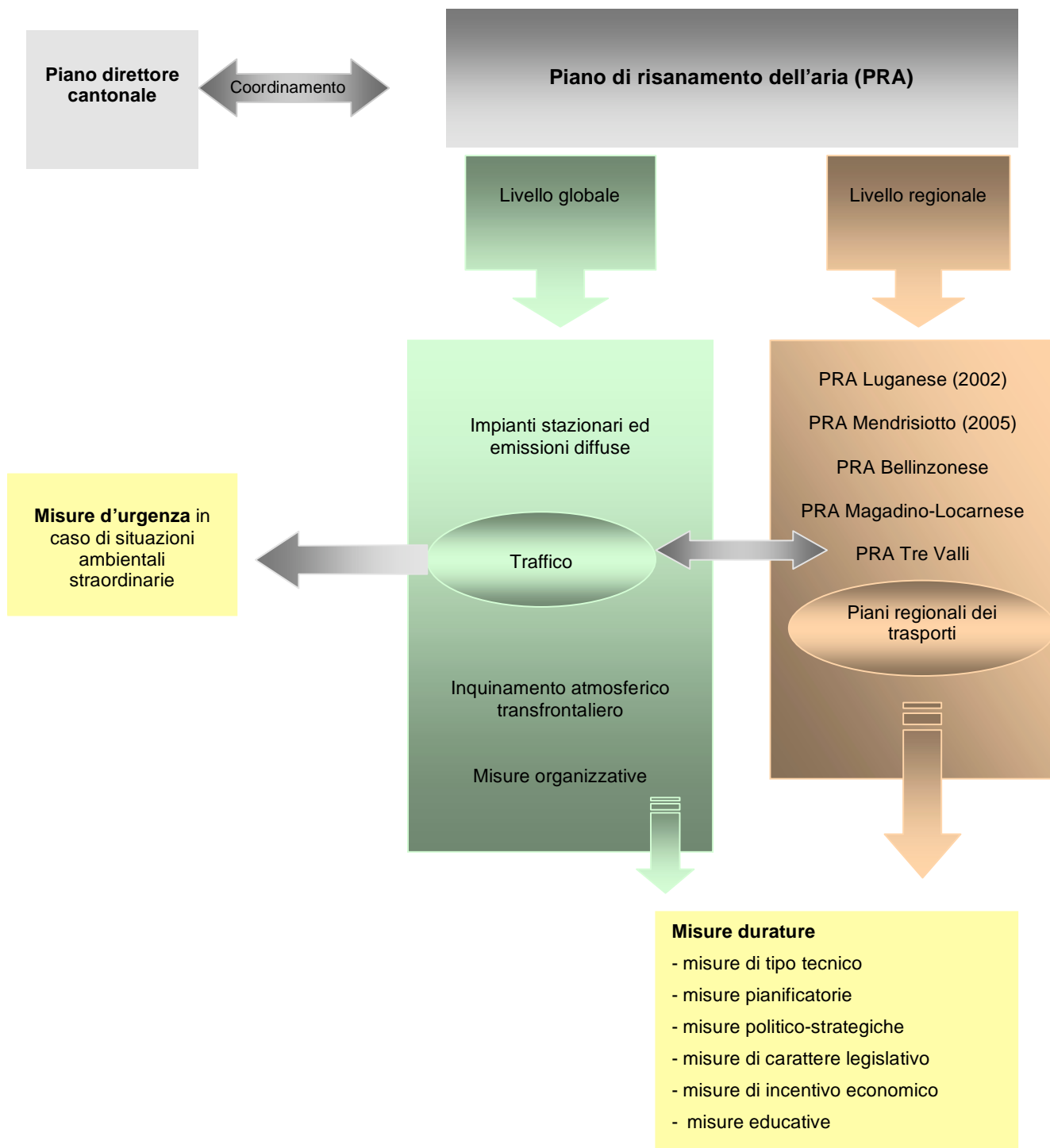
- *gli scenari di mobilità, il cui carico ambientale sia compatibile con le esigenze dell'OIA e i provvedimenti necessari per la loro realizzazione;*
- *le modalità per concretizzare a livello regionale le schede di questo piano come pure eventuali proposte di modifica e di completamento delle schede concernenti i trasporti.*

Il Piano di risanamento dell'aria del Luganese (PRAL) è stato approvato il 1° ottobre 2002 e deve venir attuato a tappe, in concomitanza con l'apertura della Galleria Veduggio-Cassarate, entro il 2008-2010. Quello per il Mendrisiotto (PRAM) è stato adottato dal Consiglio di Stato nel marzo 2005 ed ha un orizzonte d'attuazione simile al PRAL. Verranno anche approntati prossimamente i Piani regionali di risanamento dell'aria per il Sopraceneri.

A titolo di conclusione, la figura a pagina seguente riassume i diversi livelli d'intervento del PRA.

⁹ Vedi anche paragrafo 3.1.5 Diossido di carbonio.

Fig. 2d *Livelli d'intervento del PRA*



3. EMISSIONI: SCENARI DI EVOLUZIONE E OBIETTIVI DI RIDUZIONE DEI PRINCIPALI INQUINANTI

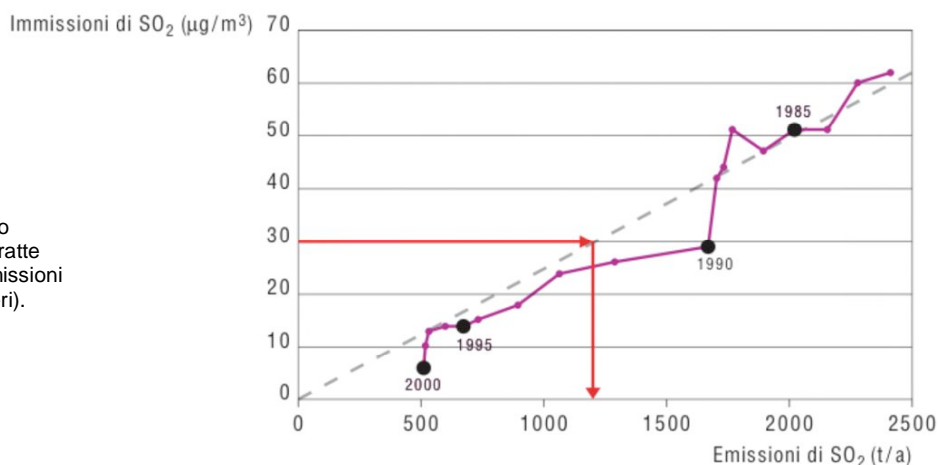
3.1 Emissioni di sostanze inquinanti¹⁰

Di seguito viene descritta brevemente l'evoluzione delle emissioni in Ticino dal 1950 al 2000 e la previsione fino al 2010 delle emissioni delle principali sostanze inquinanti per le diverse fonti di inquinamento: diossido di zolfo (SO_2), ossidi d'azoto (NO_x), composti organici volatili (COV). Le misurazioni delle polveri fini (PM10) vengono effettuate solo dal 1997, ciò che impedisce di delineare in maniera affidabile l'evoluzione di questo inquinante e la relativa prognosi fino al 2010.

3.1.1 Diossido di zolfo

Il *diossido di zolfo** è espulso principalmente dagli impianti di riscaldamento alimentati a olio extraleggero e dagli impianti industriali di combustione a olio pesante o che utilizzano carbone per i processi industriali. Il traffico vi contribuisce soltanto in maniera ridotta, tramite i veicoli con motore Diesel. Dopo una fase di crescita dagli anni 60 fino agli anni 70, le emissioni di diossido di zolfo sono diminuite pressoché regolarmente di anno in anno dal 1980 al 1995. Nel Sottoceneri, oltre alla diminuzione del tenore di zolfo nell'olio combustibile, al miglioramento ha contribuito pure la progressiva metanizzazione. La riduzione ed il parziale risanamento di alcune attività industriali hanno permesso un'ulteriore importante riduzione delle emissioni di SO_2 tra il 1995 e il 1997.

Fig. 3.1a
Concentrazioni medie annue di diossido di zolfo (SO_2) rilevate a Lugano, in funzione delle emissioni
(Le frecce indicano a partire da quale valore di emissione è stato possibile rispettare il limite OIAt ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Le cifre poste accanto ai punti indicano l'anno. Dalle emissioni sono state sottratte quelle del settore industriale, le cui emissioni sono molto localizzate (nel Sopraceneri).



3.1.2 Ossidi di azoto

Gli *ossidi di azoto** provengono soprattutto dal traffico motorizzato su strada e, in misura minore, dagli impianti per la produzione di calore e da tutti i mezzi utilizzati fuori dalle strade o *OffRoad**. Il contributo complessivo del settore industriale è limitato.

Le emissioni di ossidi di azoto sono state sin dal 1950 dominate dal traffico stradale. L'evoluzione rileva in particolare due fasi principali: la crescita che si estende dal 1950 fino a metà degli anni '80 (in concomitanza con l'apertura della galleria del S. Bernardino tra il 1965 e il 1970 e quella del S. Gottardo dopo il 1980) e la

¹⁰ Fonte: Dipartimento del territorio, *L'ambiente in Ticino. Rapporto cantonale sulla protezione dell'ambiente, Volume 1: Stato e evoluzione*, pp. 141-159. Per le polveri fini, i dati sono stati forniti dallo studio DT/IFEC Consulenze SA, *Strategia di lotta allo smog invernale a Sud delle Alpi. Emissioni ed immissioni di PM10*, Doc. No 2, 20 gennaio. Per il Sopraceneri: studio in elaborazione.

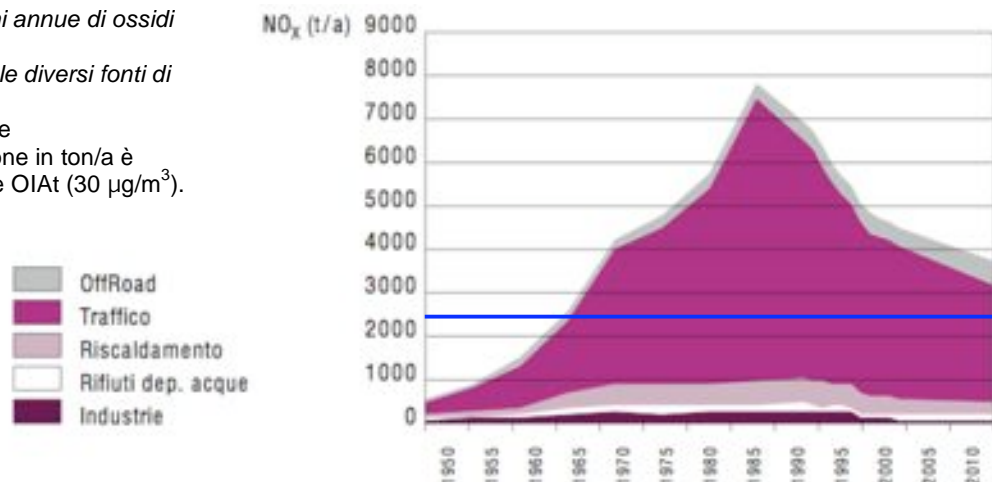
successiva diminuzione a partire dalla metà degli anni '80, che dovrebbe proseguire anche durante i prossimi 10 anni. L'evoluzione favorevole è da ricondurre principalmente all'introduzione di prescrizioni sempre più severe sui gas di scarico dei veicoli a motore, sia leggeri che pesanti. Anche gli impianti di riscaldamento hanno fatto registrare una riduzione delle emissioni. Grazie all'inasprimento delle prescrizioni per i nuovi impianti e al risanamento di quelli esistenti previste dal PRA, nel 2010 le emissioni dovute a questa fonte dovrebbero essere dimezzate rispetto al 1990. In contro tendenza appare invece il settore OffRoad, dove l'aumento delle attività – in particolare quelle edili (v. ad es. i cantieri AlpTransit) – e il ritardo accumulato nell'introduzione di norme sui gas di scarico, produrranno anche in futuro un lieve aumento delle emissioni. Nel 2010 questo settore sarà responsabile di quasi il 18% delle emissioni cantonali di NOx.

Fig. 3.1b

Evoluzione delle emissioni annue di ossidi di azoto dal 1950 al 2000.

Prognosi fino al 2010 per le diversi fonti di inquinamento.

La linea blu indica a partire da quale valore di emissione in ton/a è possibile rispettare il limite OIAt ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

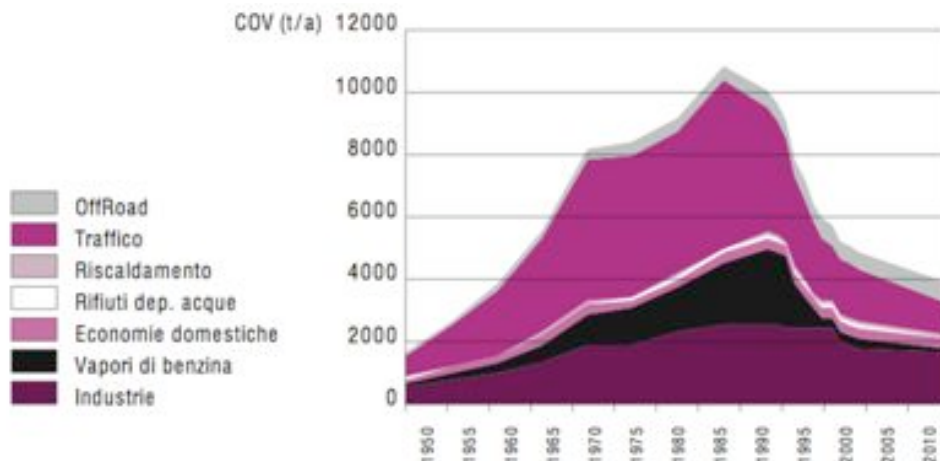


3.1.3 Composti organici volatili

Dopo un periodo di forte crescita, durata dal 1950 al 1985, le emissioni di *composti organici volatili** (COV) sono fortemente diminuite durante il decennio 1990-2000. L'inversione di tendenza è stata raggiunta grazie all'inasprimento delle norme sui gas di scarico dei veicoli a motore, ai risanamenti effettuati da grandi aziende e all'installazione di sistemi di recupero dei vapori di benzina presso i distributori ed i grandi depositi. La tassa sui composti organici volatili, introdotta nel 2000, ha costituito uno stimolo per il recupero di queste sostanze, rispettivamente la loro sostituzione con altri prodotti. Essa ha portato a un'ulteriore riduzione delle perdite, sia per le fonti concentrate (industrie, artigianato, commercio) che per le fonti diffuse (prodotti usati dalle economie domestiche e dai servizi).

Allo stato attuale le quote dominanti di emissioni di COV sono dovute soprattutto al traffico e al settore dell'industria e dell'artigianato. Come per gli ossidi d'azoto, anche in futuro si assisterà a un lieve aumento delle emissioni nel settore dei fuori strada, dovuto alla lacuna delle norme sui gas di scarico. Nel 2010 questo settore sarà responsabile di quasi il 17% delle emissioni cantonali di COV (fig. 3.1c).

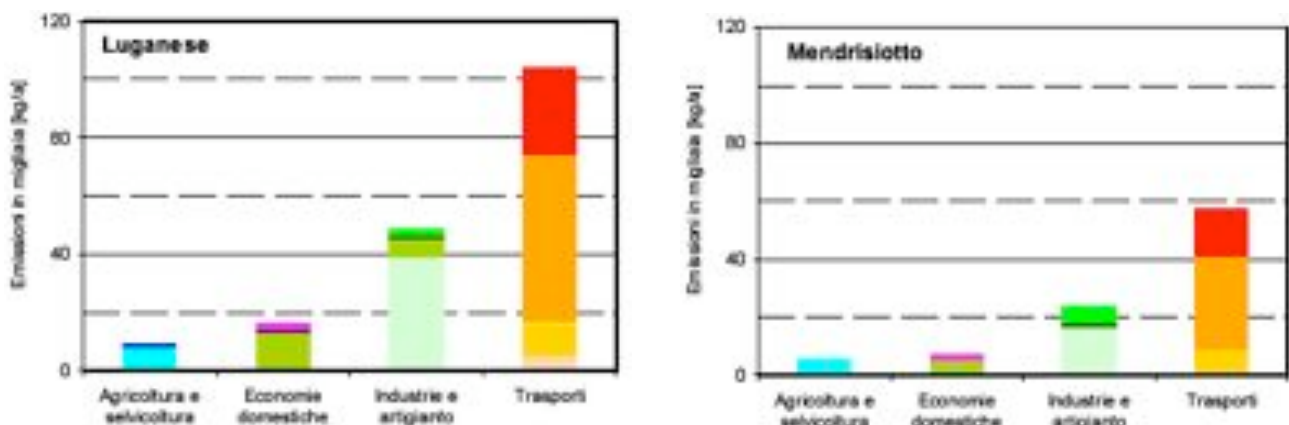
Fig. 3.1c *Evoluzione delle emissioni annue di composti organici volatili dal 1950 al 2000. Prognosi fino al 2010 per le diversi fonti di inquinamento.*








3.1.4 Polveri fini

Le *polveri** atmosferiche possono essere emesse sia da sorgenti naturali sia da sorgenti antropiche. Nelle prime confluiscono essenzialmente sali di origine marina e granuli di suolo trasportati dal vento, minuscoli frammenti vegetali, pollini, particolato originato da eruzioni vulcaniche. Nelle seconde si trova il pulviscolo provocato soprattutto dalla combustione di combustibili e carburanti (veicoli e macchinari, centrali di energia, riscaldamenti di economie domestiche...), da processi di produzione industriali e artigianali e da fenomeni meccanici come l'abrasione degli pneumatici e il risollevarimento delle polveri precedentemente depositate al suolo. Le polveri si formano in parte anche nell'atmosfera mediante processi secondari, a seguito della *trasmissione** di altri inquinanti, quali SO₂, NO_x, COV e NH₃. Mentre le polveri naturali sono anche grossolane, le sorgenti antropiche emettono quasi esclusivamente polveri fini e ultrafini, conosciute come PM₁₀. In Ticino, le emissioni di polveri fini provengono essenzialmente dal traffico motorizzato¹¹, dalla combustione, dall'industria e dall'artigianato (fig. 3.1d). In misura minore partecipano l'agricoltura e la selvicoltura.

Fig. 3.1d *Emissioni di PM₁₀ in kg/a nelle due regioni del Luganese e del Mendrisiotto riferite all'anno 2000. La figura mette a confronto l'entità delle diverse sorgenti che sono state considerate.*



¹¹ La dispersione in aria del particolato fine per attrito sui fondi stradali e degli pneumatici sarebbe responsabile del 60% delle polveri (UFAFP, *Riduzione degli inquinanti provocati dai motori diesel nel trasporto pubblico*, Berna, 2002).

 Agricoltura	 Selvicoltura	 Attività edile	 Combustione legna
 Navigazione	 Veicoli leggeri	 Aviazione	 Combustione olio/gas
 Ferrovia	 Processi industriali	 Veicoli pesanti	 Tempo libero

3.1.5 Diossido di carbonio

Sebbene le emissioni di diossido di carbonio o anidride carbonica (CO₂) non influiscano di per sé sulla qualità dell'aria, questo gas contribuisce - assieme ad altri gas ad *effetto serra** - al riscaldamento climatico del nostro pianeta, con conseguenze negative per l'ambiente e di riflesso anche per l'essere umano. In Ticino le emissioni di diossido di carbonio sono dovute al traffico (settore questo con il tasso di crescita più elevato), al settore OffRoad, ai riscaldamenti, agli inceneritori e alle industrie. In accordo con la politica in materia di CO₂ elaborata dalla Confederazione e brevemente esposta sotto, la maggior parte dei provvedimenti del PRA agisce, più o meno direttamente, anche sull'evoluzione delle emissioni di CO₂.

Con la legge sul CO₂, entrata in vigore nel 2000, la Svizzera si impegna a rispettare gli impegni assunti firmando il Protocollo di Kyoto, il cui obiettivo prevede la diminuzione delle emissioni inquinanti dei gas a effetto serra. Questo Protocollo è stato adottato nel 1997 nell'ambito della Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ed è entrato in vigore il 16 febbraio 2005. I Paesi firmatari si impegnano a ridurre entro il 2010 le emissioni di CO₂ del 10% rispetto ai valori registrati nel 1990. Per rispettare a termine gli obiettivi fissati dal Protocollo, la Confederazione prevede di introdurre delle misure supplementari capaci di colmare il previsto divario tra i risultati ottenuti con i provvedimenti volontari e l'obiettivo di riduzione fissato dalla legge sul CO₂: si tratta in particolare del "centesimo per il clima" sui carburanti - in vigore dall'ottobre 2005 - e della tassa CO₂ sui combustibili. L'entità del prelievo "centesimo per il clima" è compresa fra 1.3 e 1.9 centesimi al litro di benzina o di carburante diesel e dovrà permettere di ridurre le emissioni di CO₂ di 1.8 milioni di tonnellate all'anno dal 2008 al 2012. La tassa CO₂ fissa un'aliquota di 35 franchi per tonnellata di diossido di carbonio emessa dai combustibili e potrebbe venire riscossa a partire dal 2006 qualora non venisse raggiunto l'obiettivo di riduzione delle emissioni di questo gas.

3.2 Il contributo dei diversi settori alla politica di protezione dell'aria

Per migliorare la qualità dell'aria (v. capitolo 4.) nei confronti di una determinata sostanza, conviene concentrare le risorse verso quelle attività che maggiormente partecipano alle emissioni inquinanti: in questo capitolo vengono presentate le sorgenti predominanti delle emissioni inquinanti, suddividendole per settore (traffico, impianti di riscaldamento, OffRoad, industrie e artigianato...).

3.2.1 Emissioni dovute al traffico

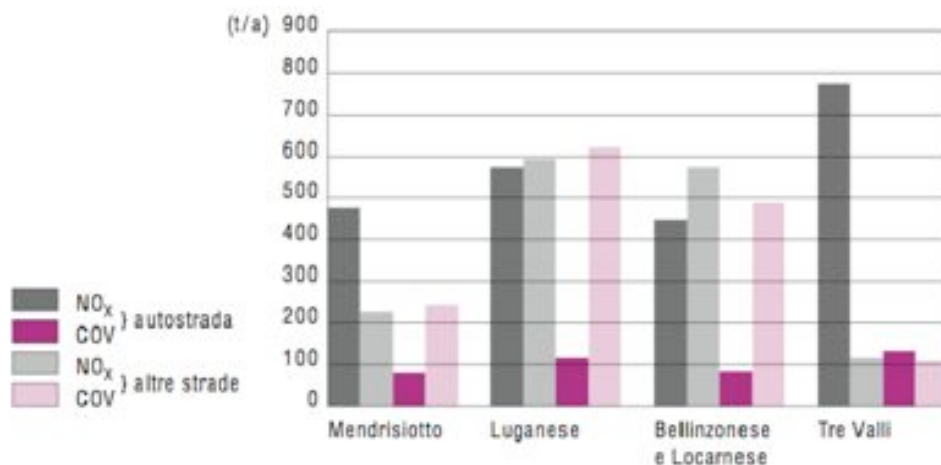
I veicoli stradali rappresentano una fonte importante di emissioni, in modo particolare per gli ossidi di azoto (quasi l'80% delle emissioni globali nel 2000), i composti organici volatili (quasi il 35% delle emissioni globali nel 2000) e le polveri fini (per il Sottoceneri, 50% delle emissioni totali nel 2000)¹².

La figura 3.2a mostra i contributi delle emissioni originate dal traffico autostradale, confrontati con quelli delle altre strade (cantionali, comunali), per quattro regioni (Mendrisiotto, Luganese, Bellinzonese e Locarnese, Tre Valli). Mentre gli ossidi di azoto provengono in quantità paragonabili dalle autostrade come dalle altre strade, per i composti organici volatili le strade cantionali e comunali prevalgono nettamente. Questa

¹² Per il Sopraceneri, dati in elaborazione.

differenza è legata a due fattori. Il primo è la caratteristica di emissione dei due inquinanti: infatti le emissioni di NO_x aumentano con la velocità mentre quelle di COV diminuiscono al crescere della velocità. Quindi sull'autostrada, dove le velocità sono più elevate, le emissioni di NO_x sono maggiori rispetto a quelle di COV. Il secondo è invece legato alle emissioni dei ciclomotori e a quelle supplementari delle auto, che non avvengono in autostrada e che sono considerevoli per i COV mentre sono nettamente inferiori per i NO_x.

Fig. 3.2a Emissioni dalle strade ticinesi (i dati sono riferiti al 1997)



3.2.2 Emissioni degli impianti di riscaldamento

Sebbene nel corso dei decenni trascorsi si sia assistito ad una riduzione considerevole delle emissioni degli impianti di riscaldamento, le economie domestiche continuano a consumare notevoli quantità di combustibile per riscaldare i locali e produrre acqua calda. Durante questi processi di combustione si producono importanti quantità di sostanze inquinanti, in modo particolare diossido di zolfo (quasi il 45% delle emissioni totali nel 2000), ossidi di azoto (quasi il 10% delle emissioni totali nel 2000) e polveri fini (nel Sottoceneri, si calcola che nel 2000 le economie domestiche hanno contribuito nella misura dell'8% alle emissioni totali di polveri¹³).

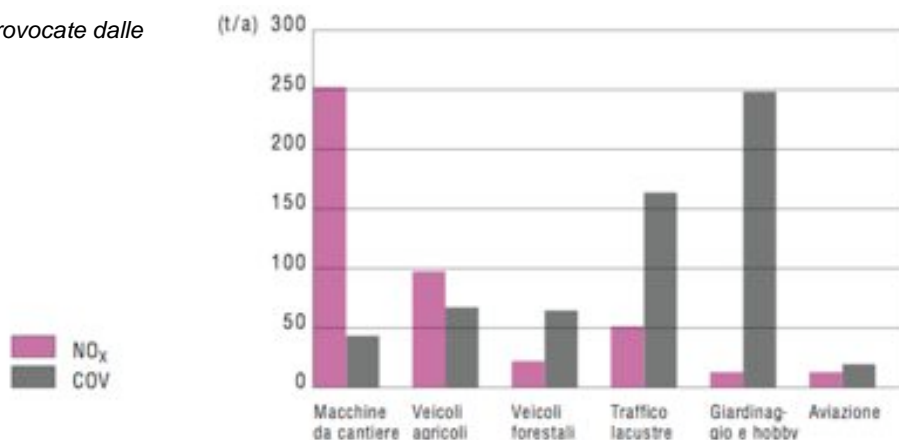
3.2.3 Emissioni del settore OffRoad

L'utilizzo di macchinari e veicoli fuori strada produce quantità rilevanti di COV, di ossidi di azoto e di polveri fini¹⁴. Il contributo di questo settore si aggira attorno al 10% delle emissioni totali di NO_x e COV (stato 2000). Le emissioni del settore OffRoad sono originate da una varietà considerevole di motori, che hanno in comune le proprietà di essere mobili (contrariamente ad impianti industriali o simili) e di operare fuori dalle arterie stradali, sottraendosi così ai conteggi del traffico. Spesso si tratta di motori diesel (per i grossi macchinari) o di motori a due tempi. A causa della grande varietà degli impianti o dei motori, conviene considerare separatamente le categorie più importanti, come riportato nella figura sotto.

¹³ L'85% delle emissioni sul totale della categoria era dovuto alla combustione della legna. Per il Sopraceneri, dati in elaborazione.

¹⁴ Lo studio *Strategia di lotta allo smog invernale a sud delle Alpi* non considera l'OffRoad come un settore a sé: i dati sulle PM10 sono quindi distribuiti nei settori seguenti: economie domestiche (tempo libero); industrie e artigianato (macchinari da cantiere); selvicoltura e agricoltura (uso di macchine e apparecchi). Vedi anche la fig. 3.1d.

Fig. 3.2b
Emissioni annue di COV e NO_x provocate dalle diverse categorie di OffRoad (i dati sono riferiti all'anno 2000)



3.2.4 Emissioni del settore rifiuti e depurazione acque

L'eliminazione dei rifiuti ed il trattamento delle acque di scarico delle economie domestiche e delle industrie producono emissioni inquinanti. Percentualmente il carico atmosferico di SO₂, NO_x e COV dovuto allo smaltimento dei rifiuti e alla depurazione delle acque potrebbe sembrare poco rilevante (10% delle emissioni globali per il diossido di zolfo e meno del 5% per gli ossidi di azoto e i composti organici volatili nel 2000): è importante però considerare che queste emissioni sono circoscritte a pochi luoghi e sono importanti per l'igiene dell'aria locale. Dalla chiusura dell'inceneritore di Riazzino nel 1996 le emissioni di SO₂ - ca. 70 tonnellate all'anno - sono quasi esclusivamente da attribuire alla depurazione delle acque: di queste, 20 t/a erano da attribuire al forno di incenerimento dei *fanghi di depurazione** (in funzione presso l'impianto depurazione acque di Bioggio), il cui risanamento ha permesso una riduzione drastica di queste emissioni inquinanti.

3.2.5 Emissioni dei distributori e dei depositi di carburante

I vapori di benzina costituiscono una parte importante delle emissioni di COV. Nel 1990, all'inizio del programma di risanamento, i COV emessi per evaporazione della benzina raggiungevano quasi le 2500 t/a. Negli anni successivi, grazie ai lavori svolti per contenere le evaporazioni e per recuperare i vapori, la quota di emissioni di questo settore è stata drasticamente ridotta (v. fig. 3.2c). Allo stato attuale, ad esempio, i sistemi di recupero dei vapori di benzina installati presso le stazioni di rifornimento permettono di recuperare quasi 1000 t di COV ogni anno, evitando così anche l'emissione di 15 t/a di benzene. In futuro le emissioni potranno essere ulteriormente ridotte risolvendo l'imperfetto funzionamento dei sistemi di recupero¹⁵.

Fig. 3.2c
Evoluzione delle emissioni di COV presso i distributori di benzina

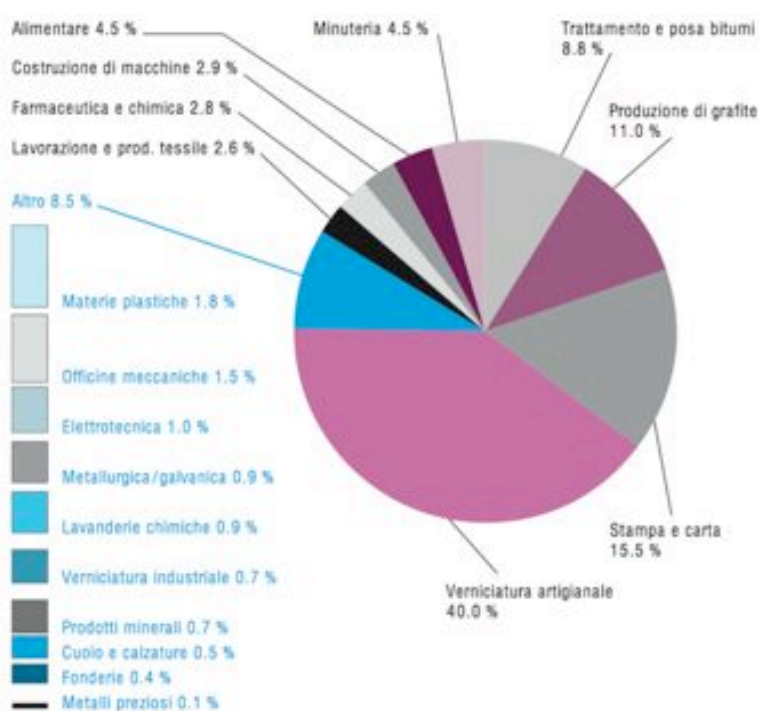


¹⁵ Confrontare la scheda IS5.3.

3.2.6 Emissioni dell'industria e dell'artigianato

Il settore industriale ed artigianale ticinese è responsabile delle emissioni di diossido di zolfo, di composti organici volatili e di polveri fini. Le emissioni di SO₂ sono da ricondurre principalmente a tre grandi aziende operanti in Ticino - la Timcal, la Cartiera ed, in passato, la Monteforno - e sono legate in particolare al consumo di olio pesante e a processi di lavorazione. Grazie a efficaci interventi di risanamento, ma anche alla cessazione di talune attività, è stato però possibile ridurre le emissioni di questo inquinante. Nel caso dei composti organici volatili sono invece quasi 200 le aziende responsabili delle emissioni, oltre a innumerevoli impieghi artigianali (fig. 3.2d). Rispetto al 1990, quando venivano emesse annualmente circa 2600 tonnellate, la cifra è calata del 30% ca., sostanzialmente grazie agli interventi di risanamento previsti dal PRA '91-'92, più severi rispetto a quelli fissati dall'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico.

Fig. 3.2d
Emissioni di COV delle industrie e dell'artigianato, raggruppate secondo il tipo di attività (dati riferiti al 2000)



Nel Sottoceneri le emissioni di polveri fini delle industrie e dell'artigianato (ivi comprese le attività legate all'edilizia) rappresentano, dopo i trasporti, la categoria con le emissioni più alte (27%). La sorgente principale è costituita dall'attività edile, che contribuisce nella misura del 77% alle emissioni di questa categoria¹⁶.

3.2.7 Emissioni delle attività agricole e forestali

Principale inquinante proveniente dal settore agricolo è l'*ammoniaca*^{*}, le cui emissioni sono dovute soprattutto allo spandimento del colaticcio come concime organico: questo fenomeno è alla base della *deposizione*^{*} di azoto^{*17}. Le emissioni di composti organici volatili nell'agricoltura e selvicoltura sono dovute essenzialmente all'utilizzo di veicoli e macchinari e vengono trattate nell'ambito del settore OffRoad. Per quanto concerne le PM₁₀, le emissioni causate dalle attività agricole e forestali sono relativamente ridotte (nel Sottoceneri, 6% nel 2000)¹⁸.

¹⁶ Per il Sopraceneri, dati in elaborazione.

¹⁷ Le deposizioni di azoto (N) da precipitazioni, aerosol e gas provenienti dall'atmosfera possono produrre effetti negativi in ecosistemi poveri di sostanze nutritive e prossimi allo stato naturale quali foreste, torbiere, prati o pascoli secchi, acidificando il suolo e concimandolo in modo eccessivo. I valori limite, o carichi critici, variano da un ecosistema all'altro, ma sono comunque sempre compresi fra i 5 ed i 30 kg di azoto per ettaro e per anno. Confrontare anche il provvedimento IS6.1.

¹⁸ Per il Sopraceneri, dati in elaborazione.

3.3 Quadro riassuntivo: obiettivi di riduzione delle emissioni del PRA 2007-2016¹⁹

3.3.1 Emissioni di ossidi di azoto (ton/a e percentuali sul totale)

Fonte delle emissioni	Cantone Riferimento 2000	Cantone – Scenario tendenza 2010	Cantone - Obiettivo 2010 nel rispetto dei limiti OIAt	Δ ²⁰
Globale	4'572 ton/a = 100%	2'937 ton/a = 100% (-36% ca. rispetto al 2000)	-50% (≈ 2'290 ton/a) rispetto al 2000 per rientrare nei limiti dell'OIAt -60% (≈ 1'830 ton/a) rispetto al 2000 per rispettare i valori limite dell'ozono	⊖ +650 ton ca. ⊖ +1'100 ton ca.
Traffico	3'533 ton/a ≈ 77%	ca. 1'890 ton/a ²¹ ≈ 64% (Sopraceneri : 961.6 ton/a)		
Riscaldamento	423 ton/a ≈ 9%	ca. 340 ton/a ≈ 12%		
Industrie	82 ton/a ≈ 2%	80 ton/a ≈ 2.7%		
Rifiuti e dep. acque	86 ton/a ≈ 2%	97 ton/a ≈ 3.3%		
Off Road ²²	449 ton/a ≈ 10%	ca. 530 ton/a ≈ 18%		

3.3.2 Emissioni di composti organici volatili (ton/a e percentuali)

Fonte delle emissioni	Cantone - Riferimento 2000	Cantone – Scenario tendenza 2010	Cantone - Obiettivo 2010 nel rispetto dei limiti OIAt	Δ
Globale	4'936 ton/a = 100%	3'863 ton/a = 100%	-10% (≈ 4'500 ton/a) rispetto al 2000 per rientrare nei limiti OIAt -50% (≈ 2'500 ton/a) rispetto al 2000 per rientrare nei limiti ozono	⊕ - 640 ton ⊖ +1360 ton
Traffico	ca. 1'674 ton/a ≈ 34%	1'006 ton/a ¹⁰ ≈ 26% (Sopraceneri: 320.2 ton/a ¹⁰)		
Riscaldamento	83 ton/a ≈ 2%	62 ton/a ≈ 1.6%		
Industrie e artigianato	1'778 ton/a ≈ 36%	1635 ton/a ≈ 42%		
Rifiuti e dep. acque	ca. 106 ton/a ≈ 4.5%	69 ton/a ≈ 2%		
Economie domestiche	ca. 351 ton/a ≈ 7%	362 ton/a ≈ 9.4%		
Off Road	ca. 608 ton/a ≈ 12%	ca. 659 ton/a ≈ 17%		
Vapori di benzina	ca. 337 ton/a ≈ 6.5%	70 ton/a ≈ 2%		

¹⁹ I dati sulle emissioni provengono in gran parte dai catasti utilizzati nell'ambito della realizzazione de *L'ambiente in Ticino. Rapporto cantonale sulla protezione dell'ambiente, Volume 1: Stato e evoluzione*, Bellinzona, settembre 2003.

Gli scenari delle emissioni di NOx del traffico stradale sono stati aggiornati sulla base di studi specifici nell'ambito del PRAM e del PRAL:

- UPA, IFEC Consulenze SA, *PRAM. Valutazione delle immissioni di NO₂*, Rivera, 28.04.2005.

- UPA, IFEC Consulenze SA, *PRAL. Valutazione delle immissioni di NO₂*, Rivera, 11.07.2005.

Per i dati sulle emissioni di PM10 nel Sottoceneri: Dipartimento del territorio, IFEC Consulenze SA, *Strategia di lotta allo smog invernale a Sud delle Alpi. Emissioni ed immissioni di PM10*, Doc. No 2, 20 gennaio 2005.

Per i dati sulle emissioni di NOx, COV e PM10 dai veicoli stradali nel Sopraceneri: Divisione dell'ambiente, Sezione Protezione Aria, Acqua e Suolo, Ufficio protezione aria, ECOCONTROL SA, *Protezione dell'aria nel Sopraceneri. Emissioni di NOx, VOC e PM10 dai veicoli stradali tra il 1990 e il 2010*, Locarno: ottobre 2005.

Per i dati sulle emissioni di ammoniaca (NH₃) in Ticino: dati UFAM, 2000.

²⁰ Differenza in tonnellate fra gli obiettivi fissati dal PRA sulla base della tendenza evolutiva per il 2010 e lo scenario nel rispetto dei limiti OIAt.

²¹ Viene preso in considerazione solo lo scenario base, il quale prevede - per il Sottoceneri - l'adozione dei provvedimenti previsti dal PTL e dal PTM e per tutto il Cantone un'applicazione importante dell'iniziativa delle Alpi (70% del traffico merci di transito avviene su treni).

²² Vengono inclusi nel settore OffRoad: le macchine da cantiere, i veicoli agricoli e forestali, giardinaggio e hobby, traffico lacustre e aviazione.

3.3.3 Emissioni di polveri fini (ton/a e percentuali)²³

Fonte delle emissioni	Cantone ²⁴ Riferimento 2000	Obiettivo PRA 2010	Obiettivo 2010 nel rispetto dei limiti OIAt ²⁵
Globale	604 ton/a = 100%	-30% rispetto al 2000 ≈ 423 ton/a	-50% rispetto al 2000 ≈ 302 ton/a
Trasporti	327.3 ton/a ≈ 54.2%		
Economie domestiche (incluso OffRoad)	47.2 ton/a ≈ 7.8%		
Industrie e artigianato	165.8 ton/a ≈ 27.5%		
Agricoltura e selvicoltura (incluso OffRoad)	63.7 ton/a ≈ 10.5%		

3.3.4 Emissioni di diossido di zolfo (ton/a e percentuali)

Fonte delle emissioni	Cantone - Riferimento 1990	Cantone - Stato 2000	Cantone – Scenario tendenza e Obiettivo 2010 nel rispetto dei limiti OIAt	Δ
Globale	2'430 ton/a = 100%	811 ton/a = 100%	≈ 755 ton/a limite OIAt (1'200 ton/a) rispettato	☺ -445 ton ca.
Industrie	816 ton/a ≈ 33.6%	302 ton/a ≈ 37.2%	302 ton/a = 40%	
Riscaldamento	1'274 ton/a ≈ 52.4%	355 ton/a ≈ 43.8%	311 ton/a ≈ 41%	
Traffico	175 ton/a ≈ 7.2%	74 ton/a ≈ 9.1%	82 ton/a ≈ 11%	
Rifiuti e dep. acque	158 ton/a ≈ 6.5%	77 ton/a ≈ 9.5%	57 ton/a ≈ 7.6%	
OffRoad	6.8 ton/a ≈ 0.3%	2.5 ton/a ≈ 0.3%	3 ton/a ≈ 0.4%	

3.3.5 Emissioni di diossido di carbonio (ton/a e percentuali)

Fonte delle emissioni	Cantone - Riferimento 2000	Cantone – Scenario tendenza 2010	Cantone - Obiettivo 2010 del Protocollo di Kyoto	Δ
Globale	1'723'536 ton/a = 100%	1'820'442 ton/a = 100%	-10% (≈ 1'549'663 ton/a) rispetto al 1990	☹ +270'780 ton
Traffico	675'662 ton/a ≈ 39.2%	716'200 ton/a ≈ 39.3%		
Riscaldamento	816'897 ton/a ≈ 47.4%	803'369 ton/a ≈ 44.1%		
Industrie	75'866 ton/a ≈ 4.4%	74'081 ton/a ≈ 4.1%		
Off Road ¹¹	35'673 ton/a ≈ 2.1%	40'402 ton/a ≈ 2.2%		
Inceneritori	119'438 ton/a ≈ 6.9%	186'390 ton/a ≈ 10.2%		

²⁵ Si tratta di un calcolo eseguito a livello federale, dove si valuta che le emissioni provengono in quantità grosso modo simili dal traffico, dall'industria e dall'artigianato.

3.3.6 Emissioni di ammoniaca (ton N/ha·a e percentuali)

Fonte delle emissioni	Cantone - Riferimento 2000	Cantone – Scenario tendenza 2010 ²⁶	Cantone - Obiettivo 2010 per evitare di sorpassare il carico critico per suolo e acqua ²⁷	Δ ²⁸
Globale	644 ton N/ha·a = 100%	397-430 ton N/ha·a (Valore medio: 413 ton N/ha·a)	-40% a -50% rispetto al 2000 ≈ da 385 a 322 ton N/ha·a (Valore medio: 353 ton N/ha·a)	☺ 60 ton
Agricoltura	428 ton N/ha·a ≈ 66.5%	Con provvedimenti PRA: -10% a -50% ≈ da 214 a 181 ton N/ha·a	[Area shaded with diagonal lines]	
Traffico	69 ton N/ha·a ≈ 10.7%	(69 ton N/ha·a)		
Economie domestiche	43 ton N/ha·a ≈ 6.7%	(43 ton N/ha·a)		
Industria e artigianato	39 ton N/ha·a ≈ 6%	(39 ton N/ha·a)		
Fonti naturali	65 ton N/ha·a ≈ 10.1	(65 ton N/ha·a)		

3.4 Obiettivi di riduzione delle emissioni fissati dalla Confederazione

A titolo di confronto, presentiamo nella seguente tabella gli scenari della Confederazione per quanto riguarda le riduzioni delle emissioni dei principali inquinanti, nel rispetto dei limiti fissati dall'OIAI e di accordi internazionali a cui il nostro Paese ha aderito tramite la ratifica dei rispettivi protocolli.

Inquinante	Confederazione - Obiettivo 2010
NOx	-52% (ca. 79'000 ton/a) rispetto al 1990 per realizzare l'obiettivo del Protocollo di Göteborg sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero
COV	-51% (ca. 144'000 ton/a) rispetto al 1990 per realizzare l'obiettivo del Protocollo di Göteborg
SO ₂	-40% (ca. 25'800 ton/a) rispetto al 1990 per realizzare l'obiettivo del Protocollo di Göteborg
CO ₂	-10% (ca. 39'933'000 ton/a) rispetto al 1990 per realizzare gli obiettivi del Protocollo di Kyoto
PM10	-50% ²⁹ (ca. 14'100 ton/a) rispetto al 1997 per il rispetto dei limiti di immissione fissati dall'OIAI
NH ₃	-13% (ca. 63'000 ton/a NH ₃ =52'000 ton NH ₃ -N) rispetto al 1990 per realizzare l'obiettivo del Protocollo di Göteborg ³⁰ -50% (ca. 33'880 ton/a NH ₃ =28'000 ton/a NH ₃ -N) rispetto al 1997 per realizzare l'obiettivo PM10

²⁶ In realtà non è disponibile uno scenario evolutivo. Vengono perciò mantenuti gli stessi valori di riferimento dell'anno 2000, eccetto nel settore agricolo (il principale responsabile delle emissioni di ammoniaca), sul quale si concentrano del resto le misure del PRA.

²⁷ Si tratta di una stima eseguita a livello nazionale e deve essere approfondita.

²⁸ Il delta è stato calcolato sulla base dei valori medi.

²⁹ Obiettivo raggiungibile con applicazione dei provvedimenti dell'UFAM (v. *Massnahmen zur Reduktion der PM10-Emissionen*), 2001.

³⁰ Obiettivo già raggiunto nel 2000, dove le emissioni di NH₃-N erano di ca. 48'125 ton/a.

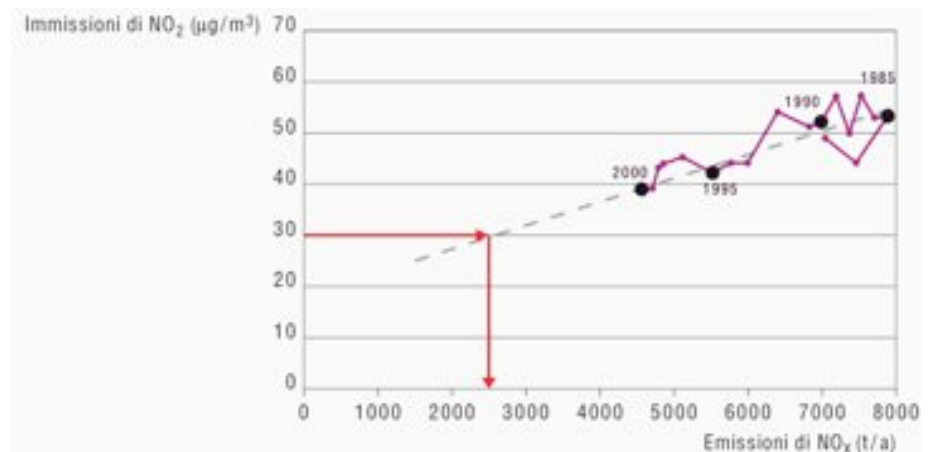
3.5 Conclusioni

Dalle tabelle si evince che entro il 2010 non sarà possibile raggiungere tutti gli obiettivi prefissati. Se la riduzione delle emissioni di ossidi di azoto si avvicina progressivamente al valore limite fissato dall'OIAI per le immissioni di questo inquinante (confrontare figura 3.5a), il divario fra lo scenario evolutivo e gli obiettivi di riduzione per rispettare i valori OIAI delle immissioni di ozono è comunque ancora considerevole (ca. 1'100 ton). Una riflessione analoga può essere valida per i composti organici volatili, anche se per questo inquinante – a differenza degli NOx – gli obiettivi di riduzione delle emissioni nel rispetto dei limiti OIAI verranno raggiunti entro il 2010. Permane invece difficilmente realizzabile la riduzione delle emissioni di COV rispetto ai limiti d'immissione dell'ozono fissati dall'OIAI.

Per quanto concerne le PM10, non sarà verosimilmente possibile raggiungere gli ambiziosi obiettivi prefissati a livello federale. Basandosi sullo studio attualmente in corso, il PRA propone degli obiettivi più realistici, che dipendono anche dalle decisioni prese, in materia di polveri fini, a livello federale³¹. Occorre infine considerare che le concentrazioni di PM10 non dipendono solo da una riduzione delle emissioni alla fonte, ma pure da altri inquinanti precursori e da un valore di fondo di inquinamento importato.

Fig. 3.5a
Concentrazioni medie annue di diossido di azoto (NO₂) rilevate a Lugano in funzione delle emissioni di ossidi totali di azoto (NOx).

Le frecce indicano a partire da quale valore di emissione sarà probabilmente possibile rispettare il limite OIAI (30 µg/m³). Le cifre poste accanto ai punti indicano l'anno.



³¹ Per mitigare il problema dell'inquinamento da polveri fini, il Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC) ha sottoposto al Consiglio federale il *Piano di azione contro le polveri fini* del 16 gennaio 2006. Questo piano comprende 9 misure, attuabili dal 2007, volte a ridurre la fuliggine da diesel, le polveri fini e la fuliggine generate dalla combustione del legno:

1. Criteri per autoveicoli più efficienti dal punto di vista energetico e a basso tasso di emissione
2. Riduzione del particolato emesso dagli autobus diesel del trasporto pubblico
3. Maggiore impegno internazionale della Svizzera per l'inasprimento delle norme europee sui gas di scarico
4. Introduzione di un certificato di conformità per gli impianti a combustione a legna
5. Inasprimento dei valori limite per le polveri emesse dagli impianti a combustione a legna automatici
6. Promozione di centrali termiche a legna
7. Bando alla combustione dei rifiuti forestali
8. Inasprimento del valore limite generale per le emissioni della polvere totale
9. Maggiore impegno internazionale della Svizzera per l'inasprimento degli obblighi in ambito europeo per le emissioni di polveri fini.

Il Piano di azione è stato approvato il 16.6.2006 dal Consiglio federale; 5 nuove misure si sono aggiunte a quelle elaborate dal DATEC:

1. Obbligo di equipaggiare con appositi filtri antiparticolato, a partire dal 2007, le automobili, i minibus e i furgoni diesel nuovi fino a 3,5 tonnellate importati in Svizzera
2. Riduzione, non appena possibile, della quota rimborsabile dell'imposta sugli oli minerali sarà per gli autobus non dotati di filtri
3. Per i nuovi trattori diesel, introduzione anticipata (dal 2009) della futura norma europea III B sulla fuliggine da diesel
4. A partire dal 2007, nel settore amministrativo e in quello militare la Confederazione acquisterà esclusivamente automobili, furgoni e camion diesel dotati di filtri, se disponibili sul mercato
5. Negoziare con l'Unione europea la possibilità di prelevare una tassa meno elevata sui mezzi pesanti dotati di filtri antiparticolato.

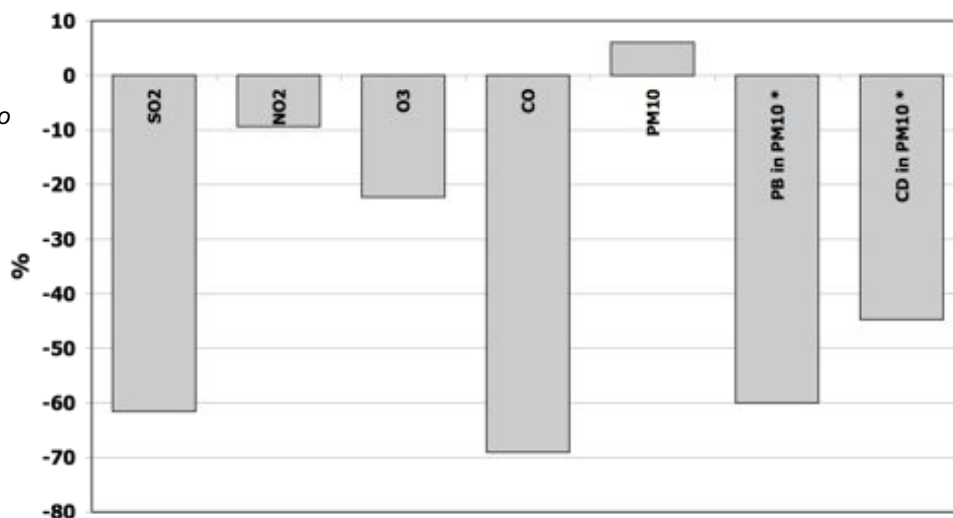
4. IMMISSIONI: STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E SCENARI DI EVOLUZIONE DEI PRINCIPALI INQUINANTI

4.1 Situazione generale³²

Nonostante la riduzione significativa delle emissioni inquinanti nei diversi settori, i valori limite d'immissione - che restituiscono la qualità dell'aria - stabiliti dall'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico per proteggere la salute della popolazione e l'ambiente sono ancora regolarmente superati. Va anche aggiunto che nel nostro Cantone l'inquinamento atmosferico è contraddistinto da due fenomeni specifici: un periodo invernale (tra gennaio e marzo) con frequenti condizioni di *inversione termica** che impediscono lo scambio delle masse d'aria e generano in questo modo alte concentrazioni di polveri fini (*smog invernale**) e un periodo di *smog fotochimico estivo** contrassegnato da concentrazioni elevate di ozono.

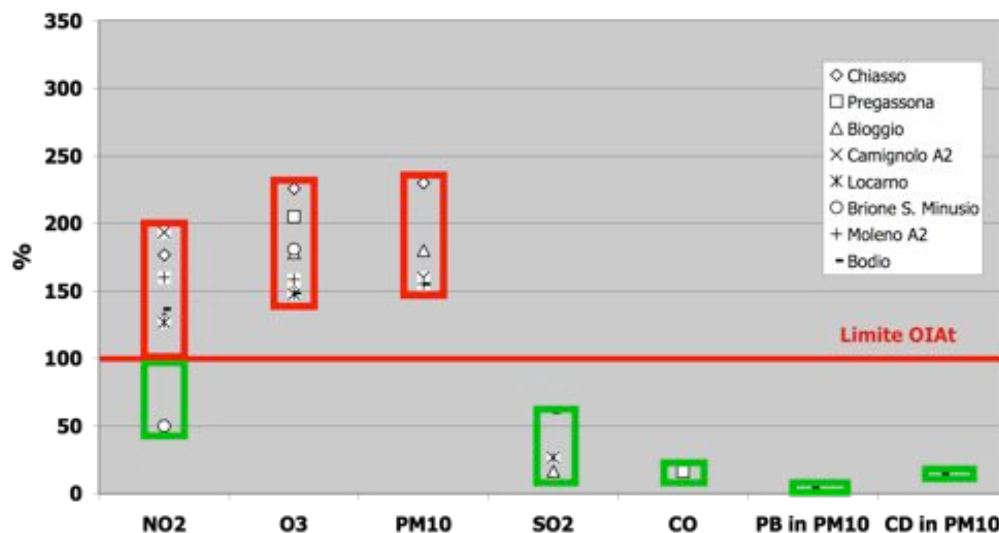
Negli ultimi anni la qualità dell'aria in Ticino ha però mostrato rispetto agli anni precedenti un progressivo miglioramento. Per tutti i principali inquinanti sono state registrate riduzioni più o meno marcate delle loro immissioni, come riportato nella figura 4.1a, che illustra la variazione percentuale del carico inquinante in Ticino tra il 1990 ed il 2005. Malgrado ciò i valori d'immissione per i parametri più critici, vale a dire diossido d'azoto (NO₂), polveri fini (PM10) e ozono (O₃), sono tuttora sopra le soglie stabilite dall'Ordinanza (fig. 4.1b). Questi tre inquinanti, che attualmente compromettono in maggior misura la qualità dell'aria in Ticino, hanno in parte preponderante un'origine comune: il traffico veicolare.

Fig. 4.1a
Variazione percentuale del carico inquinante in Ticino tra il 1990 (1997 per i dati riguardanti le PM10, il piombo e il cadmio) e il 2005



La figura 4.1b illustra il quadro riassuntivo delle immissioni dei principali inquinanti in Ticino nel 2005. Essa riporta per ogni sostanza i dati delle singole stazioni d'analisi come percentuale dei relativi limiti d'immissione stabiliti dall'OIAAt. I valori inferiori al limite OIAAt sono indicati in verde, in rosso quelli superiori.

³² La verifica della qualità dell'aria ticinese è svolta grazie alla rete cantonale di rilevamento che comprende 8 stazioni di misura situate a Chiasso, Bioggio, Lugano, Camignolo, Locarno, Brione sopra Minusio, Moleno e Bodio. Essa è in funzione dal 1988 e annualmente viene pubblicato un rapporto tecnico. Ai dati di queste stazioni se ne aggiungono altri provenienti da ulteriori rilevamenti: il diossido di azoto (NO₂), per esempio, viene determinato anche tramite campionatura passiva in oltre un centinaio di ubicazioni distribuite in tutto il cantone. Maggiori dettagli sullo stato della qualità dell'aria in Ticino nel 2005 e negli anni precedenti sono disponibili rispettivamente sui siti <http://www.ti.ch/aria> e <http://www.ti.ch/dt/da/spaa/uffpa/temi/divulg/divulgazione.htm>.

Fig. 4.1b *Carico inquinante in Ticino nel 2005 rispetto ai limiti d'immissione*³³

Ozono e polveri fini presentano immissioni eccessive e superiori al valore limite OIAt in tutte le zone del Cantone, siano esse zone urbane, suburbane o rurali (tabella 4.1c). Per il diossido di azoto la situazione è risanata per le zone rurali e in corso di risanamento per le zone periferiche, mentre permane non conforme per i principali agglomerati ticinesi. Se l'evoluzione decrescente delle concentrazioni di diossido di azoto comincia a mostrare segnali di rallentamento, per le altre sostanze la situazione attuale è invece sotto controllo; le concentrazioni di diossido di zolfo e *monossido di carbonio** - che hanno rappresentato fonti di gravi preoccupazioni nei decenni precedenti - sono ormai prossime a valori che corrispondono al 20% del valore ammesso per legge.

Fig. 4.1c *Qualità dell'aria nel canton Ticino nel 2005 secondo le zone*

	Zona urbana	Zona suburbana	Zona rurale
Diossido d'azoto (NO ₂)	☹️	😊	☺️
Ozono (O ₃)	☹️	☹️	☹️
Polveri fini (PM10)	☹️	☹️	☹️
Diossido di zolfo (SO ₂)	☺️	☺️	☺️
Monossido di carbonio (CO)	☺️	☺️	☺️

☺️: Valore limite OIAt rispettato. 😊: Immissioni prossime al valore limite OIAt. ☹️: Immissioni eccessive e superiori al valore limite OIAt.

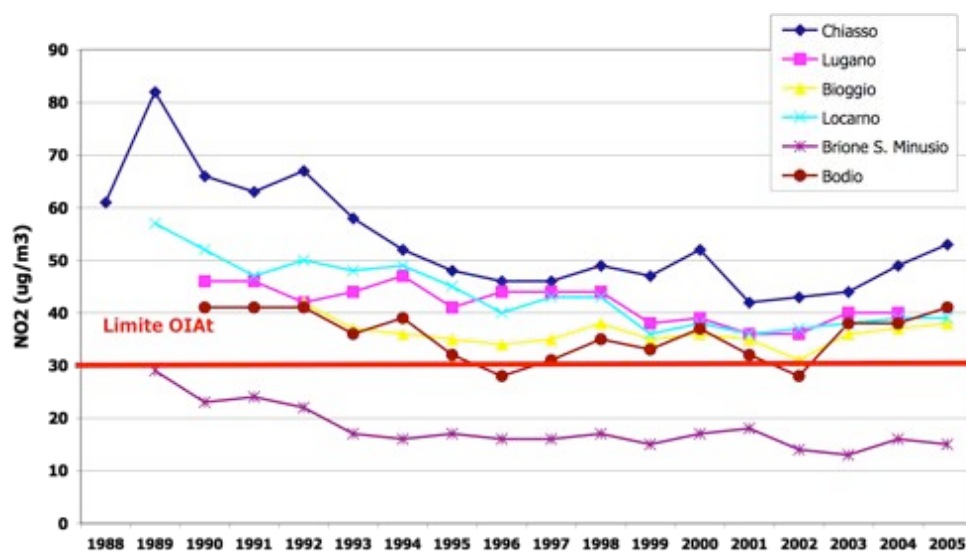
³³ I valori si riferiscono per il diossido di zolfo (SO₂), per il diossido di azoto (NO₂), per le polveri fini in sospensione (PM10) e per il piombo (Pb) ed il cadmio (Cd) presenti nelle PM10 alle concentrazioni medie annue. Per l'ozono (O₃) si è considerato il 98° percentile mensile massimo, mentre per il monossido di carbonio (CO) la concentrazione media giornaliera massima.

4.2 Bilancio 2004 delle immissioni e scenari di evoluzione

4.2.1 Diossido d'azoto (NO₂)

Le concentrazioni di diossido d'azoto dipendono prevalentemente dalle emissioni locali; per questo motivo le immissioni maggiori (e spesso sopra il limite definito dall'OIAI) di questo gas sono riscontrate negli agglomerati e lungo gli assi stradali fortemente trafficati. Per contro, quando ci si allontana da queste principali fonti di emissione - per esempio sui pendii in quota - si registrano valori inferiori alla soglia di legge. L'evoluzione delle immissioni di diossido d'azoto è illustrata nella figura 4.2a, dove oltre alle medie annue delle stazioni della rete cantonale di Chiasso, Bodio, Brione s. Minusio e Locarno sono riportate anche quelle per la stazione NABEL ubicata a Lugano. Il grafico evidenzia come all'inizio degli anni '80 si sia verificato un aumento delle concentrazioni di NO₂. Questa tendenza si è però invertita all'inizio degli anni '90, per poi stabilizzarsi nel corso dello stesso decennio. Le concentrazioni di diossido di azoto negli ultimi tre anni sono state in gran parte superiori a quelle degli anni precedenti, con un aumento medio del 10%, restando per tutte le stazioni di misura al di sopra dei limiti OIAI. Questa tendenza evolutiva è stata riscontrata in tutta la Svizzera.

Fig. 4.2a
Evoluzione delle medie annue di diossido di azoto (NO₂) in Ticino dal 1988



Grazie alla densa rete di punti di misura con *campionatori passivi** (oltre 150) e alle *stazioni di misura** in continuo (10) è possibile elaborare mappe dell'esposizione della popolazione all'inquinamento tramite un'adeguata interpolazione dei dati. A tale scopo viene utilizzato un modello matematico, che consente di calcolare il valore medio annuo delle immissioni di NO₂ su una griglia di 1 ettaro (100 m x 100 m) sulla base delle emissioni superficiali (kg all'anno per ettaro) per ogni tipo di sorgente (traffico, impianti di riscaldamento, impianti industriali, cantieri edili, ecc.). I numerosi dati misurati con stazioni di analisi e con campionatori passivi consentono di configurare il modello (in particolare l'inquinamento di fondo) e di verificare la validità dei risultati.

Le mappe d'esposizione al diossido di azoto per l'anno di riferimento 2000 e 1997 e per lo scenario 2010 con l'applicazione delle misure previste dal PRAL (2002), rispettivamente dal PRAM (2005) sono riportate nelle figure 4.2b, c, d, e. Esse evidenziano come il limite OIAI sarà ancora superato in diverse zone del Sottoceneri, soprattutto in prossimità degli assi stradali con elevato volume di traffico (autostrada in particolare). Le carte per il Sopraceneri verranno elaborate in occasione dell'allestimento dei Piani di risanamento regionali del Bellinzonese e del Locarnese.

Fig. 4.2b
PTL - Somma delle immissioni di diossido d'azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$),
anno 2000

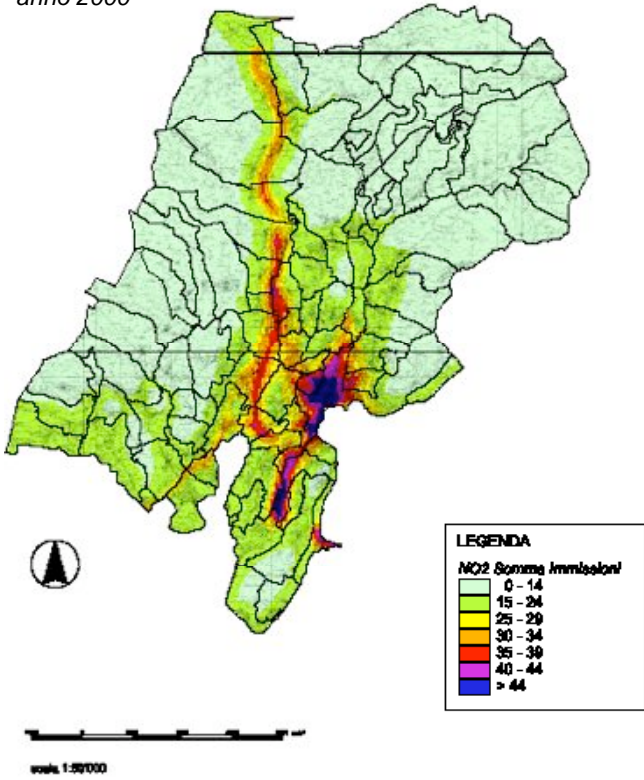


Fig. 4.2c
PTL - Somma delle immissioni di diossido d'azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$),
anno 2010

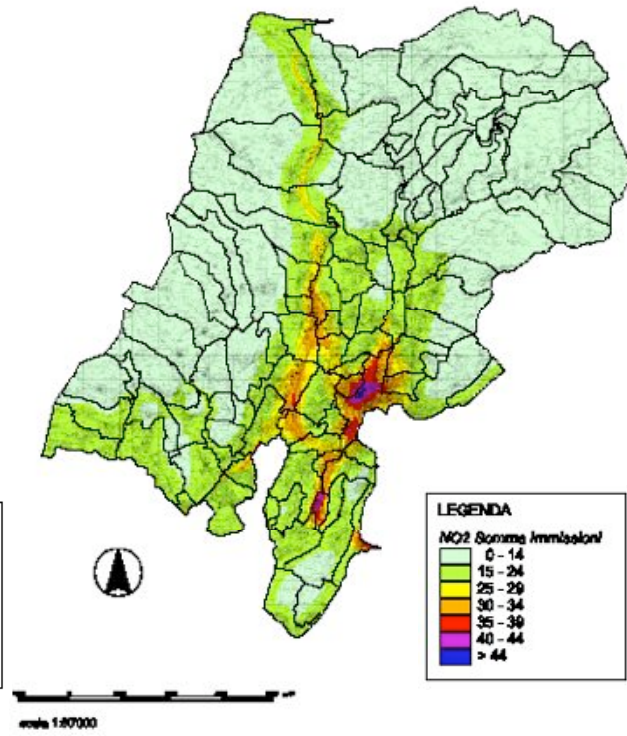


Fig. 4.2d
PTM - Somma delle immissioni di diossido d'azoto
($\mu\text{g}/\text{m}^3$), anno 1997

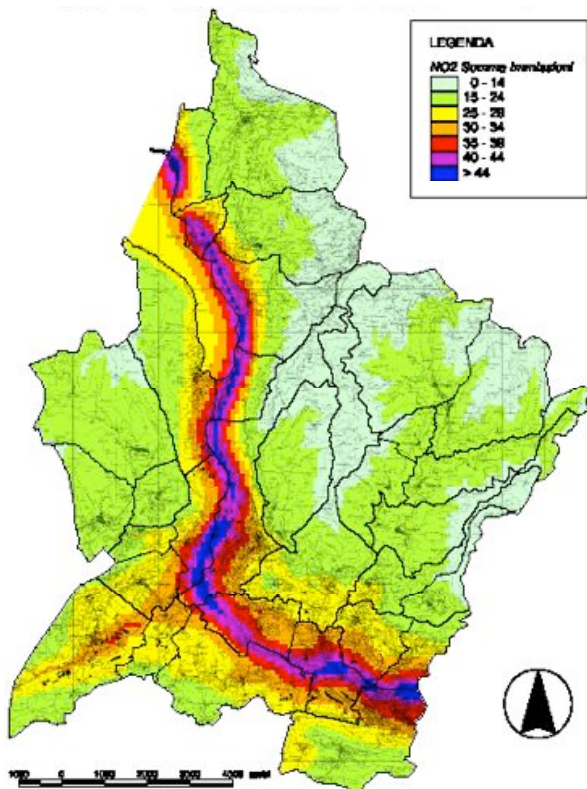
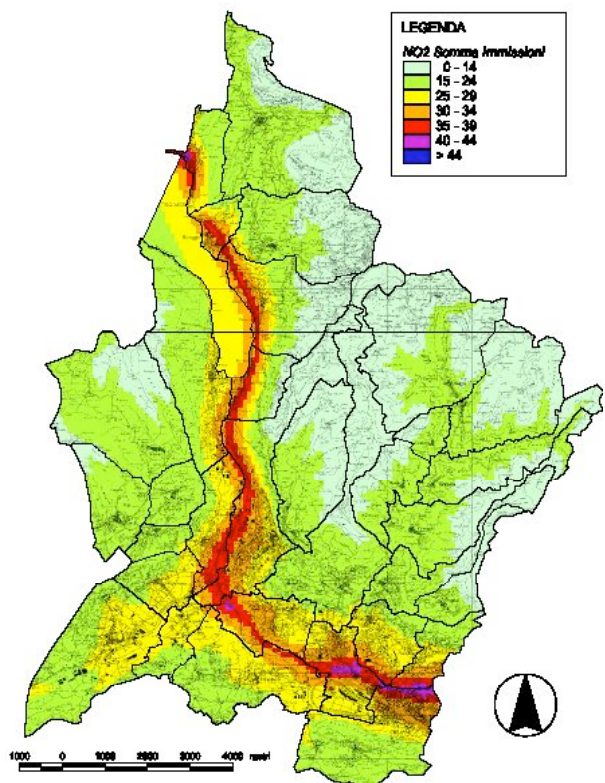


Fig. 4.2e
PTM - Somma delle immissioni di diossido d'azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$),
anno 2010

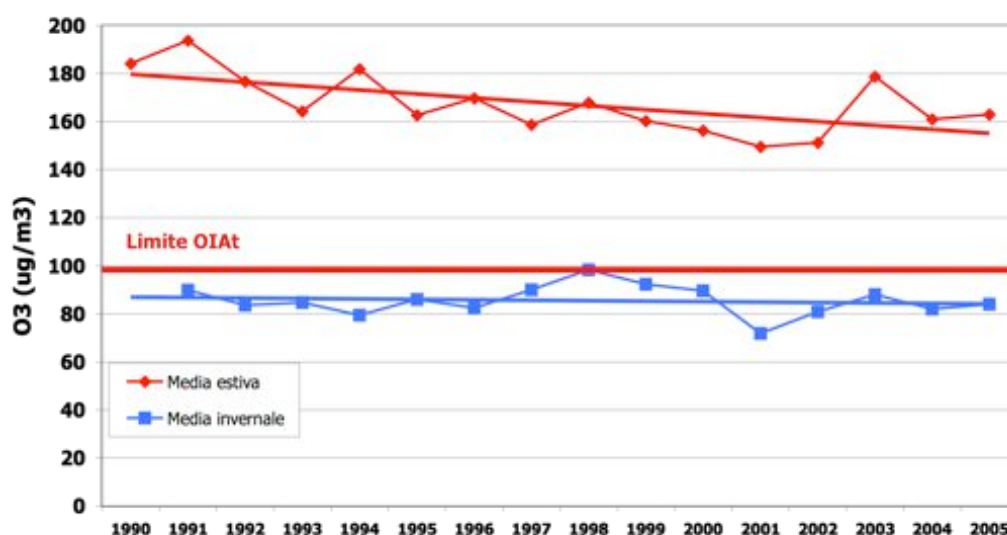


4.2.2 Ozono (O₃)

Il confronto tra l'evoluzione a partire dal 1989 del numero di superamenti del limite orario (verificatosi in media durante una giornata nei mesi di giugno, luglio ed agosto) a Brione S. Minusio, Chiasso e Lugano, e quella delle temperature medie estive misurate a Locarno-Monti nei medesimi anni mostra un chiaro parallelismo tra il numero di superamenti e la temperatura. L'ozono negli strati bassi dell'atmosfera (*troposfera**) si forma sotto l'effetto dei raggi solari a partire da altri inquinanti: l'entità di questo processo dipende dalle concentrazioni dei precursori e dall'intensità dell'insolazione. La formazione di ozono subisce quindi un influsso notevole da parte della meteorologia, ciò che rende difficile delineare con sicurezza l'andamento futuro delle sue concentrazioni.

I trend delle concentrazioni di O₃ in Ticino negli anni '90 sono stati analizzati dal Paul Scherrer Institut³⁴ e rivelano una tendenza negativa, intesa come riduzione, delle concentrazioni massime di ozono nei mesi di luglio ed agosto e un'evoluzione positiva delle stesse nei mesi invernali. Quest'ultima è riconducibile alla diminuzione delle emissioni di NO, gas che nel complesso circolo dell'ozono rappresenta sia un precursore che un "degradatore" dell' O₃. I risultati di questo studio coincidono bene con l'evoluzione delle medie dei periodi estivi ed invernali dei 98° percentili mensili a Brione S. Minusio (figura 4.2f): è possibile osservare in particolare una diminuzione del 98° percentile estivo di circa 25-30 µg/m³ nel decennio fra il 1992 e il 2002. Questi dati (soprattutto quelli del periodo estivi) sono da un lato lusinghieri, perché confermano che i provvedimenti di natura tecnica adottati negli ultimi anni in Canton Ticino e nella vicina Lombardia hanno sortito, seppur parzialmente, i risultati sperati. D'altra parte, il numero di ore con valori al di sopra del limite orario (120 µg/m³) è rimasto nel tempo sostanzialmente uguale.

Fig. 4.2f *Evoluzione delle medie estive ed invernali dei 98° percentili mensili³⁵ di ozono a Brione S. Minusio dal 1990*



³⁴ A. S. H. Prévôt, R. O. Weber e M. Furger, *Trend dell'ozono al Sud delle Alpi. Rapporto PSI 02-13*, Paul Scherrer Institut, Villigen, Svizzera, 54 + A21, 2002.

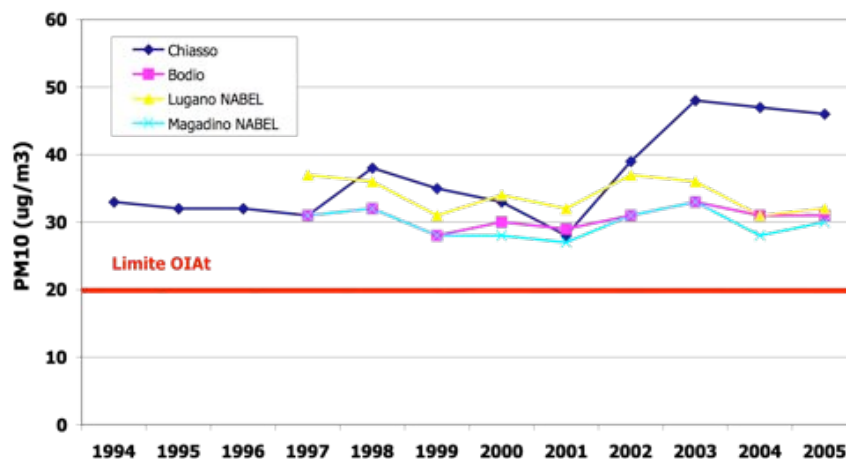
³⁵ L'OIAT, allegato 7, ha fissato due valori limite per l'ozono: si tratta di un valore medio orario di 120 µg/m³ che può essere superato al massimo una volta all'anno, e di un valore a più lungo termine che rappresenta il 98 % dei valori medi semiorari di un mese che non deve superare i 100 µg/m³ (98% dei valori medi sui ½ h di un mese ≤ 100 µg/m³).

4.2.3 Polveri fini (PM10)

Le immissioni di PM10 seguono un andamento stagionale caratteristico, come lo evidenzia chiaramente la raffigurazione delle medie mensili di questo inquinante: le medie mensili più alte, infatti, si registrano sistematicamente fra ottobre e marzo. Ciò è dovuto sostanzialmente a due fattori: l'attivazione di alcune fonti "invernali" - come gli impianti di riscaldamento (a olio e legna) - e il fenomeno delle inversioni termiche, più marcato in inverno. Durante l'inversione, la stratificazione dell'aria inibisce il suo rimescolamento in verticale, favorendo nel contempo l'accumulo delle emissioni locali.

Per quanto concerne il 2005, le medie annue di polveri sottili hanno superato, in ogni punto di misura, il limite di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dall'OIA. La concentrazione maggiore è stata registrata a Chiasso, mentre i valori più bassi sono stati misurati a Moleno e Bodio. Attualmente non si intravedono ancora delle chiare tendenze evolutive, malgrado si effettuino rilevamenti delle concentrazioni di questo inquinante da 8 anni (fig. 4.2g). Ad eccezione di Chiasso, si constata una sostanziale stabilità su valori compresi tra $30\text{-}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le immissioni di Chiasso continuano ad essere sfavorevolmente influenzate dall'andamento meteorologico dei mesi invernali, chiaramente rilevabile dal significativo aumento della media annua nell'ultimo triennio. Ciò può essere attribuito in parte ai lunghi periodi di inversioni termiche particolarmente stabili che negli ultimi due anni hanno caratterizzato il Sottoceneri nei mesi di gennaio, febbraio e marzo.

Fig. 4.2g
Evoluzione delle medie annue di polveri fini in sospensione (PM10) in Ticino dal 1994



Come per l'ozono, anche per le polveri fini questa dipendenza dalle condizioni meteorologiche rende difficile fare previsioni sicure riguardo all'andamento futuro delle concentrazioni. Sulla base di un catasto delle emissioni di PM10 ad alta risoluzione spaziale (per il particolato primario e secondario), l'UFAM ha realizzato delle cartine relative all'inquinamento da PM10 nel 2000 (fig. 4.2h) e nel 2010 (fig. 4.2i)³⁶, utilizzando un modello di dispersione degli inquinanti e tenendo conto delle condizioni meteorologiche tipiche della Svizzera, come ad esempio la dispersione orientata lungo la direzione delle valli nelle regioni alpine. Questi modelli hanno tenuto conto anche della formazione del particolato secondario, come nitrato e solfato provenienti dai rispettivi precursori gassosi, gli ossidi di azoto e l'anidride solforosa.

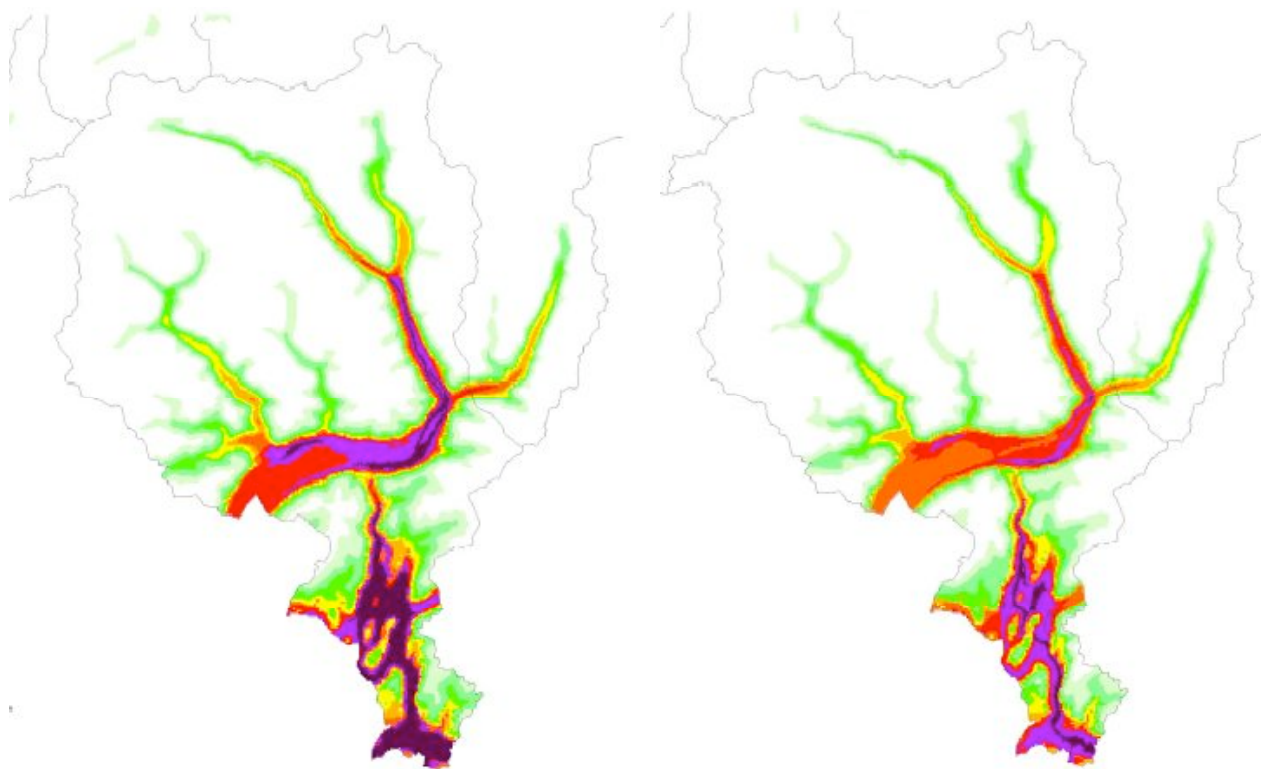
³⁶ Sono stati considerati due scenari. Lo scenario "business as usual" prevede che tutte le misure preventive decise nel 2000 vengano attuate fino in fondo, mentre lo scenario "maximum feasible reduction" presuppone l'adozione di ulteriori misure più incisive, quali il montaggio di un filtro antiparticolato su tutti i motori diesel di veicoli commerciali, una forte riduzione delle emissioni causate dagli impianti a combustione, dall'agricoltura, dal traffico e sui cantieri, ecc.

Le cartine derivate da queste elaborazioni illustrano la concentrazione media annua di PM10 sul territorio cantonale con una risoluzione di 200 x 200 metri. Per verificare la validità dei modelli di dispersione utilizzati, i risultati delle elaborazioni ottenute sono stati comparati con le misure effettivamente rilevate.

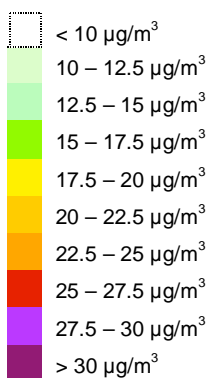
Le mappe delle immissioni permettono di calcolare approssimativamente il numero di persone esposte a differenti concentrazioni di polveri fini, in modo da poter successivamente valutare gli effetti sulla salute delle persone esposte a immissioni eccessive e prevedere anche le esposizioni per gli scenari 2010. Dal calcolo dei valori d'esposizione della popolazione emerge che il 92% della popolazione ticinese era esposto nel 2000 a una concentrazione di PM10 superiore al valore limite di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua. Di questi, il 22% era esposto a valori compresi tra il 20 e i $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre ben il 70% era esposto a valori oltre i $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Fig. 4.2h Immissioni di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nell'anno 2000

Fig. 4.2i Immissioni di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nell'anno 2010 - scenario "business as usual"



Concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



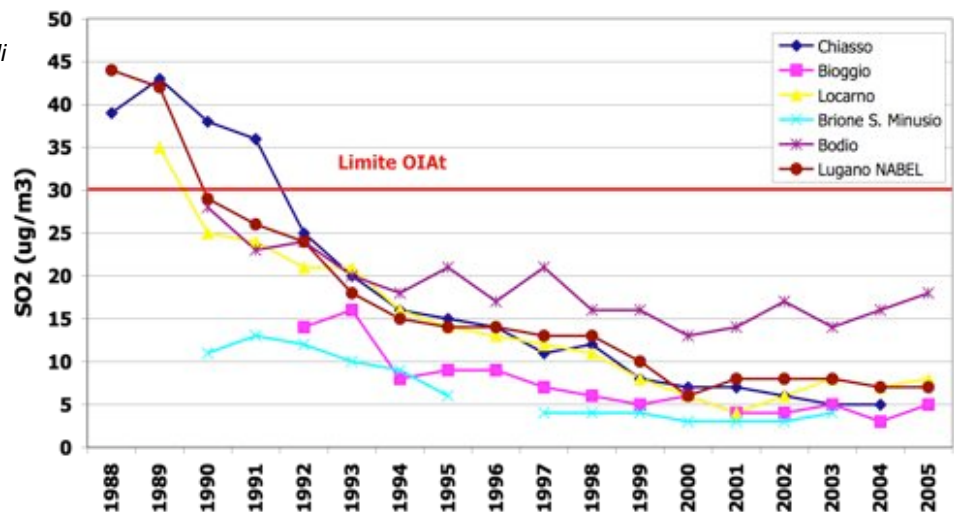
4.2.4 Piombo (Pb) e cadmio (Cd)

Le quantità di metalli pesanti (piombo e cadmio) presenti nelle polveri fini è determinata a Bodio; queste, come negli anni passati, sono risultate nel 2004 da 5 a 10 volte inferiori ai limiti previsti dall'OIAI. Nel caso del piombo decisiva è stata l'introduzione del catalizzatore e della benzina "verde". Il divieto generalizzato per la benzina contenente piombo, entrato in vigore il 1.1.2000, ne ha consentito poi un'ulteriore riduzione. Per quanto concerne il cadmio, il divieto di utilizzarlo nelle attività di trattamento superficiale dei metalli ha comportato la sua quasi totale scomparsa da molti comparti ambientali, tra cui l'aria.

4.2.5 Diossido di zolfo (SO₂)

Da ormai 13 anni, la media annua di SO₂ su tutto il territorio cantonale è inferiore al limite di 30 µg/m³ previsto dall'OIAI (vedi fig. 4.2l). Questo risultato rispecchia una riduzione sistematica e progressiva delle emissioni nel corso degli anni, ottenuta grazie al calo del tenore di zolfo nell'olio combustibile e, per il Sottoceneri, anche in seguito alla diffusione del gas naturale.

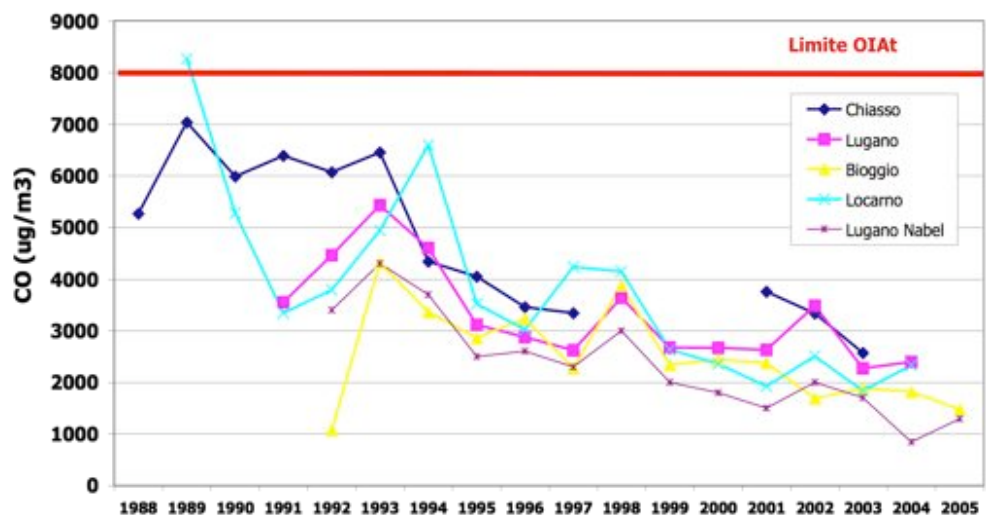
Fig. 4.2l
Evoluzione delle medie annue di diossido di zolfo (SO₂) in Ticino dal 1988



4.2.6 Monossido di carbonio (CO)

Grazie alla regolazione dei motori dei veicoli ed alla diffusione del catalizzatore, le immissioni di CO sono da diversi anni chiaramente inferiori al limite previsto dall'OIAI.

Fig. 4.2m
Evoluzione delle medie massime giornaliere annue di monossido di carbonio (CO) in Ticino dal 1988



4.2.7 Benzene, toluene e xileni (BTX)

L'OIA non prevede limiti d'immissione per questa categoria di sostanze. Tuttavia a seguito del suo effetto cancerogeno, la concentrazione di benzene nelle benzine è stata limitata dalla legge dall'inizio del 2000 all'1%. L'Unione Europea ha introdotto per il benzene un limite d'immissione di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Questa soglia non è però rilevante per la Svizzera, dato che le sue concentrazioni su tutto il territorio nazionale sono inferiori a tale valore.

Fig. 4.2n Immissioni di benzene nel 2000

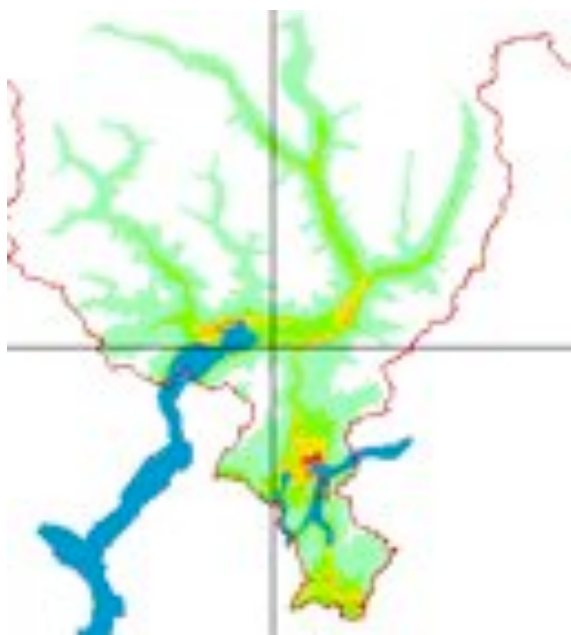
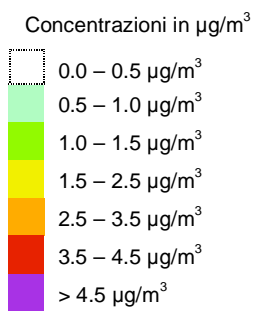
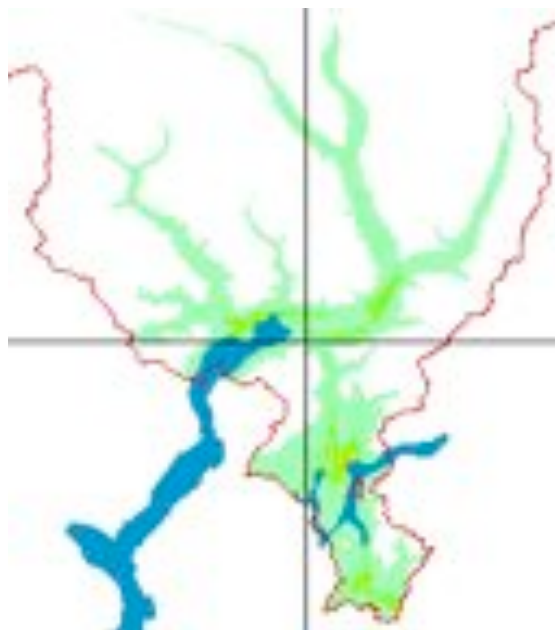


Fig. 4.2o Immissioni di benzene, scenario 2010



5. BILANCIO DEL PIANO DI RISANAMENTO DELL'ARIA 1991-1992

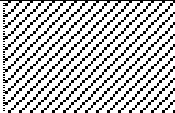
Legenda	☺	: provvedimento attuato con successo
	☹	: provvedimento in corso d'attuazione o provvedimento per la cui attuazione manca una decisione essenziale
	⊖	: provvedimento non realizzato o respinto

5.1 Provvedimenti attuati con successo o in corso d'attuazione


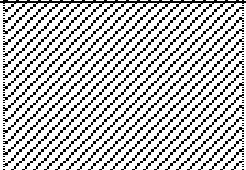
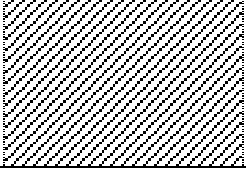
Settore Industria				
N°scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007-2016 ³⁷
I1	Abbassamento del valore di flusso di massa a partire dal quale bisogna rispettare il limite per la concentrazione d'emissione negli impianti per l'applicazione di vernici e per la stampa con sostanze organiche volatili	Modifica OIA	☺	
I2	Introduzione di una tassa sui composti organici volatili	Introduzione dell'Ordinanza relativa alla tassa di incentivazione sui composti organici volatili (OCOV) del 1997 (entrata in vigore nel 1998; ultima modifica nel 2002)	☺	
I3	Limitazione del consumo di composti organici volatili tramite l'inasprimento dell'Ordinanza sulle sostanze pericolose per l'ambiente (Osost)	Superata dall'introduzione dell'OCOV	☺	
I4	Programma per la riduzione del carico dei composti organici volatili presso i grandi consumatori	Il provvedimento prevedeva un programma di riduzione del carico di COV per le aziende con emissioni superiori alle 4 tonnellate/anno. Le aziende interessate emettono 700 tonnellate/anno di cui più della metà provengono da un forte emittente. Con le aziende interessate, parallelamente all'applicazione dell'OIA, sono state discusse e convenute le riduzioni delle emissioni di COV che tengono conto delle esigenze fissate dal PRA. Gli interventi hanno principalmente toccato la ristrutturazione dei processi e il consumo delle materie prime. Il completamento del programma di risanamento è del 31.1.2004 (risanamento Stabio Textil).	☺	
I9	Sostegno finanziario per la riduzione dell'emissione di composti organici volatili	Introduzione L-Inn, preavvisi positivi solo in caso di finanziamento per gli interventi atti a ridurre le emissioni di COV a valori sensibilmente più bassi di quelli stabiliti dall'OIA, è applicato in collaborazione con la Sezione del promovimento economico.	☺	

³⁷ Viene indicata in questa colonna la scheda di riferimento o di richiamo presente nell'attuale PRA.

I10	Limitazione delle emissioni globali di COV	Introduzione OCOV del 1997	☺	
Bilancio complessivo delle emissioni annue di COV dal 1985 al 2004 (misure I1, I2, I3, I4, I9, I10): da 1700 ton a 600 ton = - 1100 ton/a, cioè una riduzione del 65% ca.				
N°scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007-2016
I5	Riduzione delle emissioni negli impianti di lavaggio che usano solventi organici volatili (in particolare alogenati)	Ordini di risanamento successivi 1993, 1995, 2000, 2004 secondo modifiche OIAt Risanamenti in fase di conclusione	☺ Riduzione delle emissioni di COV dal '90 al 2004: Per le industrie: - 100 ton/a, cioè 80% ca. Per le lavanderie chimiche: da 50 ton nel '90 a 5 ton nel 2005 = - 45 ton/a cioè il 90% ca.	IS5.3
I6	Recupero dei vapori di benzina per tutte le stazioni di servizio	Risanamento concluso nel 2005. Confrontare anche la scheda IS3.3 del PRA attuale	☺ Dal '90 al 2000, si è passati da 1700 a 400 ton di COV emessi = - 1300 ton/a cioè il 76% circa	
I7	Recupero dei vapori di VOC durante le operazioni di travaso nei grandi depositi di benzina	Dal 1993, si è proceduto al risanamento dei grandi depositi di benzina. L'operazione è stata conclusa nel 2000.	☺ Dal 1990 al 2003 si è passati da 650 ton a 20 ton di COV emessi = - 630 ton/a cioè una riduzione del 97% circa	
I8	Limiti più severi per i nuovi impianti, rispettando lo stato della tecnica	Provvedimento continuo	☺	IS5.1
I11	Riduzione delle emissioni di COV durante il riciclo di rivestimenti stradali	Tutti gli impianti di produzione misurati e conformi. Non risolto il problema del riciclaggio sul posto (confrontare la scheda IS6.4 del PRA attuale)	☺	IS5.4
I12	Utilizzazione di prodotti poveri di solventi da parte dello Stato	Provvedimento continuo Confrontare anche scheda IS5.2 del PRA attuale	☺	IS5.2
Settore Combustione				
N°scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007-2016
C1	Limiti d'emissione di ossidi d'azoto più severi per l'omologazione degli impianti di combustione alimentati a gasolio, con potenza inferiore a 350 kW	Modifica OIAt del 1992	☺ -250 ton/a NOx = 50% dal '92 al 2005	IS1.2
C2	Limiti d'emissione di ossidi d'azoto più severi per gli impianti di combustione alimentati a gasolio, con una potenza compresa fra 70 kW e 5 MW	Modifica OIAt del 1992 Si prevede di terminare il risanamento nel 2007 Il Cantone ha fornito gli strumenti teorici e pratici organizzando dei corsi di formazione per i controllori della combustione, a partire dal 1982.	☺ -50 ton/a NOx = 50% dal '92 al 2005	IS1.2

C3	Limiti d'emissione di ossidi d'azoto più severi per gli impianti di combustione di potenza superiore a 5 MW	Monteforno e CIR chiusi. Risanamento SABO in atto.	☺		IS2.1
C4	Limiti d'emissione di ossidi d'azoto e d'anidride solforosa per gli impianti d'incenerimento fissati secondo lo stato della tecnica	Modifica OIAt del 1992, CIR e CER/ESR chiusi. Per il nuovo impianto di incenerimento di Giubiasco sono previsti limiti più severi.	☺	-100 ton/a NOx -25 ton/a SO ₂ dal '90 al 2005	
C5	Abbassamento del carico di ossidi d'azoto e di anidride solforosa emesso da impianti nei quali il prodotto entra in diretto contatto con i fumi di combustione	Monteforno chiusa, Timcal modifiche gestionali	☹	-250 ton/a NOx -125 ton/a SO ₂ dal '90 al 2005	
C6	Riduzione delle emissioni degli impianti a olio pesante	Monteforno chiusa e Cartiera impianto conforme.	☺	-20 ton/a NOx dal '90 al 2005	
C7	Prova di omologazione per gli impianti di combustione a gas naturale con potenza inferiore a 350 kW	Modifica OIAt del 1992 (ev. ROIAt) Dall'1.1. 2005 viene tolta l'omologazione introdotta nel 1992 e applicata l'omologazione CEE	☺	-50 ton/a NOx = 50% dal '92 al 2005	

Politica dei trasporti

N° scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007-2016	
P1	Riduzione della velocità sulle strade nazionali (e cantonali)	Introduzione 80 km/h in caso di superamento della concentrazione di O ₃ di 240µg/m ³ durante 3 ore consecutive, decisione DCPA	☺	-20% NOx rispetto a 120 km/h	TR7.1 TR7.2
P1bis	Riduzione delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) sulla N2	Introduzione 100 km/h da Bissone a Chiasso (v. PRAM)	☹		
P2	Introduzione di strade di quartiere nei Piani regolatori	Istituzione del Gruppo Moderazione del Traffico del Dip. Territorio nel 1993 a supporto delle progettazioni dei Comuni Diversi progetti realizzati in tutto il Ticino.	☺		TR2
P3	Allestimento dei Piani regionali dei trasporti	PTL, del 1994 PTM, del 2002 PTVLM, del 1995 (non applicato) PTB, del 1998 PTRTV del 2004	☺		
P4	Costruzione di nuove strade	PTVL: Galleria Mappo-Moretina inaugurata nel giugno 1996	☺	NOx Minusio (via Simen): riduzione del 33% delle immissioni di NOx	
		- PTL Galleria stradale Vedeggio-Cassarate (2010) Circonvallazione Agno e Bioggio Sistemazione stradale del tratto Vallone di Agno-Ponte Tresa	☹	All'interno dell'Omega sono previste delle riduzioni di NOx fino a 10 µg/m ³ grazie al PTL+PRAL	

		<p>- PTM Semisvincolo A2 Mendrisio (2010)</p> <p>- PTB Semisvincolo A2 direzione sud Sistemazione S. Antonino Ponte Giubiasco-Sementina</p> <p>- PTLVM Galleria Moscia Nuovo asse stradale Intragna Locarno Galleria stradale Camedo Circonvallazione Losone Circonvallazione Solduno Circonvallazione Brissago</p>		<p>Nei centri abitati è previsto uno sgravio di NOx fino a 6 µg/m3 grazie al PTM</p>	
P6	Potenziamento dei mezzi di trasporto pubblici tra gli agglomerati	<p>- Sviluppo TILO con nuove fermate (in corso dal 2005 al 2016)</p> <p>- PTL Cadenzamento FLP ogni 15 minuti (2008) Prolungamento FLP al Madonnone Nuova stazione FLP Molinazzo (2001)</p> <p>- PTM Collegamento ferroviario Mendrisio-Varese (2011)</p> <p>- PTRTV Potenziamento bus Tre Valli <-> agglomerati</p>	☺ ☺		
P7	Miglioramento dei trasporti pubblici nelle regioni periferiche ed in particolare dei raccordi con la rete di livello superiore	<p>Sviluppo TILO con nuove fermate</p> <p>Cambiamenti orario FFS entrato in vigore il 12.12.04 TILO / S-Bahn (dal 2005)</p>	☺ ☺	<p>Cadenze semiorarie, potenziamento sistema coincidenze</p> <p>Risparmio tempo tra Bellinzona e: Berna: -10' Ginevra: -11' Bienna: -13'</p>	
P8	Potenziamento del trasporto pubblico nei centri urbani	<p>-Realizzato nel Luganese (2001-2002)</p> <p>-PTB Riorganizzazione trasporto pubblico</p>	☺ ☺		
P9	Rinnovamento del parco veicoli delle aziende di trasporto pubblico	Richiesta di filtri contro il particolato e stato della tecnica nel capitolato d'appalto	☺	<p>TPL: 68% bus muniti di filtro antiparticolato (83% dei km totali percorsi) ma eliminati filobus</p>	TR8.1
P10	Misure di tipo urbanistico a favore dei trasporti pubblici, dei ciclisti e dei pedoni nei centri cittadini e nelle zone congestionate	Creazione corsie preferenziali per i bus, miglioramento piste pedonali e ciclabili	☺		TR5.3 TR9.2

P11	Modifica dei contenuti dei Piani Regolatori	Il provvedimento è attuato secondo le modalità descritte nel paragrafo 4.3.2 e, in particolare, con l'applicazione delle schede che concernono i trasporti pubblici, la pianificazione, i posteggi e la costruzione di nuove strade.	☺		
P12	Regolamentazione delle norme contenute nei PR circa il numero di posteggi richiesti e consentiti	Misura realizzabile in parte attraverso il Regolamento cantonale sui posteggi privati (Rcpp 2006)	☺		
P13	Costruzione di impianti Park & Ride	<ul style="list-style-type: none"> - PTL Nodo intermodale Cornaredo 2. Fase Nodo intermodale Fornaci (2004) Nodo intermodale Molinazzo FFS Lamone FFS Taverne-Torricella FFS Rivera P&R FLP Agno - PTM FFS Mendrisio FFS Chiasso - PTB: FFS Castione - PTL - PTM FFS Mendrisio FFS Chiasso - PTB: FFS Castione 	 ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺	800 posteggi 400 posteggi	
P14	Regolamentazione dei posteggi pubblici	<p>Con questo provvedimento, si regola l'uso dei posteggi ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> modificare le tariffe e la durata dei parcheggi; introdurre facilitazioni di parcheggio per residenti in determinati quartieri; creare parcheggi per veicoli elettrici e plurioccupati; introdurre sistemi di segnalazione su vasta scala indicanti i parcheggi ancora liberi. <p>Il 1. gennaio 2004 è entrato in vigore l'art. 31a della LALPT, base legale per l'allestimento del regolamento in oggetto. Il 1 gennaio 2006 è entrato in vigore il Rcpp.</p> <p>Il Piano della viabilità del Polo fase B introduce la gestione informatizzata del traffico – Infoposteggi – con sistemi di segnalazione su vasta scala indicanti i parcheggi ancora liberi. Progetto concluso, messa in esercizio 2007.</p>	☺ ☺		TR3.2 TR3.3
P16	Pedonalizzazione dei centri cittadini	Lugano, Bellinzona, Mendrisio, Chiasso (con mantenimento dei mezzi pubblici)	☺		TR5.3
P24	Misure atte a favorire il promovimento di vetture con coefficienti ridotti di emissione	Progetto VEL 1 (1995-2001), VEL 2 (2001-2004)	☺	5% nuove immatricolazioni Nell'ottobre 2003	TR6

				sono stati registrati 1'300 <i>veicoli efficienti leggeri*</i> (VEL). Ciò ha permesso di risparmiare complessivamente (stato 2004): -ca. 2'900 ton CO ₂ -ca. 24'350 kg CO -ca. 2'000 kg <i>idrocarburi*</i> ca. 5'000 kg NOx ca. 900 kg PM10.	
P25	Promozione di vetture elettriche e di vetture con bassi coefficienti di emissione per uso dell'amministrazione cantonale	La limitazione dell'autonomia dei veicoli elettrici offerti dal mercato è la causa principale dell'esiguo numero in servizio presso l'amministrazione cantonale. Si vuole seguire da vicino l'evoluzione della tecnica	☺	8 autovetture elettriche 3 vetture a gas 1 autoveicolo con motore EURO 4	TR8.2
P26	Introduzione del catalizzatore e di altri provvedimenti tecnici in altri Paesi	Catalizzatore introdotto in UE e nuove norme Euro definite per il 1.1.2006.	☺	Diminuzione emissione del 90% di CO, HC e NOx nel 2001 rispetto al 1982	
P31	Campagna di informazione e di sensibilizzazione	Il provvedimento prevedeva la richiesta di un credito di 1 milione di Fr. al Gran Consiglio per svolgere una campagna di informazione della durata di 5 anni sul tema dell'inquinamento atmosferico.	☺	Campagna Ozono-Arcobaleno al 50%	

Bilancio complessivo della politica dei trasporti dal 1990 al 2000

- Diminuzione emissioni di COV dovute al traffico (dal 1990 al 1997): ca. 2'350 tonnellate
- Diminuzione emissioni NOx dovute al traffico (dal 1990 al 1997): ca. 1'990 tonnellate

Traffico pesante

N° Scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007-2016
G1	Riduzione dei limiti di emissione per veicoli pesanti (diesel)	1° febbraio 1993 l'Ordinanza federale sulle emissioni dei gas di scarico dei veicoli pesanti (OEA 2) è stata adeguata in modo da uguagliare i limiti di emissione per le particelle a quelli più severi previsti dalla Comunità Europea, la quale prevede di abbassare ulteriormente i limiti di NOx e di particelle per il 1.10.1995 rispettivamente il 1.10.1996. Ulteriori riduzioni grazie alle norme EURO 3 (2000) e EURO 4 (2006).	☺	
G2	Controllo periodico dei gas di scarico per veicoli pesanti	Ordinanza del 19 giugno 1995 concernente le esigenze tecniche per gli autoveicoli di trasporto e i loro rimorchi (OETV1)	☺	
G3	Limiti di emissione applicati ai veicoli agricoli e da cantiere	Entrata in vigore il 1.9.2002 della Direttiva aria Cantieri	☺	

G4	Diminuzione del contenuto di zolfo nel diesel	La diminuzione del contenuto di zolfo nel diesel a 0.05% è stata realizzata con la revisione dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento atmosferico (OIA) (1.1.2004).	☺		
G5	Attribuzione di grossi appalti e contratti di forniture periodiche a imprese che garantiscono l'impiego di veicoli conformi alle norme	Direttiva aria cantieri entrata in vigore 1.9.2002	☺		
G6	Misure tecniche per il controllo della velocità	Decisione del GC di realizzare 10-12 postazioni radar fisse sul territorio cantonale. Posa radar prevista per il 2006.	☺		
G7	Promozione del trasporto merci per ferrovia	Valgono i seguenti obiettivi, formulati dal Consiglio Federale: <ul style="list-style-type: none"> • collaborazione internazionale per realizzare le necessarie opere di raccordo; • mantenimento del divieto di circolazione notturno e durante i giorni festivi; • introduzione della tassa sul traffico pesante commisurata ai chilometri percorsi, TTPCP; 	☺	Un'analisi degli effetti sui fattori d'influenza dimostra che l'introduzione della tassa e l'aumento del limite di peso a 34 t hanno determinato, risp. per il 40% e il 35%, la diminuzione del traffico pesante globale pari al 9%.	TR4.1
		Valgono i seguenti obiettivi, formulati dal Consiglio Federale: <ul style="list-style-type: none"> • costruzione di terminali e incremento delle capacità ferroviarie (traffico combinato, corridoio Huckepack, AlpTransit); 	☺	La debole congiuntura degli ultimi anni non ha influito in modo incisivo su tale risultato (ARE, novembre 2004).	
Traffico aereo					
L1	Razionalizzazione del traffico aereo regionale	Nell'ambito del Piano settoriale dell'infrastruttura aeronautica - PSIA la Confederazione ha fissato i limiti entro i quali si può sviluppare l'aviazione civile. Per gli aeroporti ticinesi la Confederazione, d'intesa con le Autorità cantonale, regionali e locali ha indicato questi limiti di sviluppo a medio termine (2020) per i 4 aerodromi ticinesi espressi in movimenti aerei annui: 38'000 per Lugano-Agno (situazione precedente: 48'000); 63'000 per Locarno, civile (situazione precedente: 100'000); 9'000 per Locarno, militare (situazione precedente: 13'000); 9'000 per Lodrino, militare (situazione precedente: 9'000); 6'000 per Ambri, militare (situazione precedente: 6'000) 11'000 per Ambri.	☺	Totale: Sviluppo a medio termine (PSIA/PCIA): 125'000 movimenti aerei annui Situazione precedente (PD 1990 e attività militari): 176'000 = -30%	

5.2 Provvedimenti per la cui attuazione manca una decisione di fondo

Politica dei trasporti				
Scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007- 2016
P1	Riduzione della velocità sulle strade nazionali (e cantonali)	PTM, PRAM, adozione CdS; richiesta riduzione a 100 km/h al CF	☹ -20% CO -5% NOx -4% benzene	TR7.1 TR7.2
P1bis	Riduzione delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) sulla N2			
P4	Costruzione di nuove strade	- PTL Circonvallazione Agno-Bioggio - PTLVM Collegamento A2-A13 Piano di Magadino	☹	
P13	Costruzione di impianti Park & Ride	PTL Nodo intermodale Pradone-Vezia P&R San Siro Viganello	☹	
P15	Tassazione dei posteggi nei centri degli agglomerati urbani	Posteggi di ditte o di enti pubblici riservati ai propri dipendenti o clienti possono essere soggetti a una tassa. La base legale per il consolidamento di questo provvedimento sarà da inserire nella Legge cantonale di applicazione della LPAmb.	☹	TR3.6
P15bis	Tassazione delle necessità di trasporto	Nuove edifici di ditte o enti pubblici che causano elevate necessità di spostamento possono essere soggetti a una tassa a favore della realizzazione dei trasporti pubblici. Valgono le considerazioni esposte per la scheda P15.	☹	TR1.3
P16	Pedonalizzazione dei centri cittadini	Manca la decisione del Comune di Locarno, che allo stato attuale intende pedonalizzare solo parzialmente il centro	☹	
P20	Prelevamento dell'imposta sulla circolazione dei veicoli a motore e dei premi assicurativi in base alle percorrenze effettuate o al consumo di benzina	Cfr. misura TR6.1 PRA 2007-2016	☹	
P27	Promovimento del trasporto aziendale collettivo	Nel corso del 2005 sono stati messi a disposizione 70'000.- fr. da destinare a verifiche di fattibilità del trasporto aziendale transfrontaliero.	☹	TR9.3

5.3 Provvedimenti non realizzati o respinti

Politica dei trasporti				
Scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007- 2016
P10bis	Misure atte ad incrementare il grado medio di occupazione delle autovetture	Lo studio ha messo in risalto come l'applicazione sistematica del provvedimento necessiterebbe di mezzi finanziari ingenti. L'adozione di questa misura è pertanto, per il momento, lasciata all'iniziativa delle singole aziende	☹	
P17	Norme riguardanti la costruzione di edifici e impianti con rilevante incidenza sull'organizzazione territoriale, segnatamente grosse superfici di vendita e grossi attrattori di traffico	Il provvedimento è contemplato dalla Legge d'applicazione della Legge federale sulla pianificazione del territorio (art. 68 LALPT e art. 27 RLALPT). L'applicazione deve avvenire nell'ambito della procedura pianificatoria cantonale, regionale e locale, e di quella prevista per le domande di costruzione. Nella preparazione e revisione dei Piani regolatori, i contenuti dei PR sono determinati anche tenendo conto di questo principio.	☹	TR1
P21	Norme riguardanti nuovi distributori di benzina	A seguito della situazione di mercato non più necessario: il numero di distributori è diminuito del 50% in 10 anni. Abrogato il DE	☹	
P22	Norme riguardanti l'esercizio dei distributori di benzina	Abrogato il DE (cfr. P21)	☹	
P28	Controlli dei gas di scarico per le motociclette ed i ciclomotori	Scartato dal Consiglio federale	☹	
P29	Spegnere il motore durante le soste	Questa misura è contemplata dall'Ordinanza federale sulle norme della circolazione stradale (art. 34 ONC). Manca il controllo e la sanzione di comportamenti errati.	☹	
P30	Designazione di un Gruppo di lavoro sugli aspetti inerenti l'attuazione dei provvedimenti contenuti nel Piano di risanamento dell'aria	Non designato	☹	
P33	Programma di studio sull'ozono	Respinto dal Consiglio federale nel 1993, ma sono comunque state realizzate campagne di misura (v. Pollumet e studi PSI) che hanno permesso di capire meglio il fenomeno	☹	
Traffico pesante				
Scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007- 2016
G8	Raccordi ferroviari	La nuova Legge federale sui raccordi ferroviari è stata posta in vigore dal Consiglio Federale il 15 marzo 1992. Sulla base di questo strumento legislativo, i Cantoni possono promuovere, in accordo con le disponibilità finanziarie e con le reali esigenze, nuovi allacciamenti di zone industriali alla rete ferroviaria.	☹	

5.4 Provvedimenti già rinviati nel PRA 1991-92

Politica dei trasporti				
Scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007- 2016
Provvedimenti di natura fiscale				
P18	Prezzo della benzina	Decisione rinviata	☹	
P19	Destinazione dei dazi sul carburante	Decisione rinviata	☹	
P23	Deduzioni fiscali legate ai costi di trasporto abitazione posto di lavoro	Decisione rinviata	☹	
Provvedimenti di altro tipo				
P32	Domeniche con traffico limitato	Iniziativa popolare respinta in votazione federale il 18 maggio 2003	☹	TR7.1
Traffico aereo				
Scheda PRA 91-92	Provvedimento	Stato d'attuazione; decisione	Risultato	PRA 2007- 2016
L2	Dazi sui carburanti di aeromobili	Misura non commisurata con la scala cantonale e da affrontare a livello nazionale/internazionale	☺	
L3	Tasse aeroportuali in funzione delle emissioni gassose	Idem	☺	
L4	Inasprimento dei limiti di emissione per propulsori di aeromobili	Idem	☺	
L5	Ottimizzazione delle manovre di aeromobili al suolo in aria	Idem	☺	

5.5 Conclusione

In maniera generale, dal bilancio emerge che i provvedimenti del PRA '91-'92 concernenti le industrie e l'artigianato (come pure quelli che si rivolgono al settore della combustione) sono stati attuati con successo, contribuendo a ridurre le emissioni inquinanti. Per quanto concerne la politica dei trasporti, alcuni provvedimenti previsti dal Piano di risanamento dell'aria sono stati attuati con successo in diversi comuni o comprensori, portando a miglioramenti locali della qualità dell'aria, altri invece si sono scontrati con resistenze che ne hanno ritardato o impedito la messa in vigore. Per una loro attuazione sistematica sull'intero territorio, gli sforzi da fare sono ancora molti: è perciò importante fare leva su una politica dei trasporti efficace e in particolare su misure durature atte a ridurre le emissioni e le percorrenze, siano esse di natura tecnica, fiscale e di promozione dei trasporti pubblici. Le principali linee di azione del PRA 2007-2016 sono orientate pertanto in questa direzione.

6. PROVVEDIMENTI DEL PRA 2007-2016

I provvedimenti di questo PRA sono stati suddivisi in gruppi di schede (settori) che, per loro natura, sono contraddistinti da un contenuto di fondo e da un iter procedurale simile. Nella maggior parte dei casi, uno stesso settore racchiude provvedimenti che differiscono per il loro contenuto specifico: per maggiore chiarezza, si è pertanto proceduto ad un'ulteriore suddivisione in politiche costitutive. Per ogni politica costitutiva, una matrice degli effetti evidenzia in maniera indicativa i benefici diretti dei singoli provvedimenti in termini qualitativi.

I due settori cardine d'intervento concernono gli impianti stazionari (e le emissioni diffuse) e il traffico. Per gli impianti stazionari e le emissioni diffuse, si tratta fondamentalmente di misure di tipo tecnico (attività industriali e delle economie domestiche); per quanto riguarda le emissioni del traffico, provocate dalla mobilità e dai trasporti in generale, i provvedimenti sono indirizzati piuttosto a contenere l'aumento del volume dei chilometri percorsi agendo a diversi livelli: pianificatorio, di gestione e di moderazione del traffico, di promozione dei trasporti pubblici e di incentivi economici. I nuovi provvedimenti di natura tecnica concernenti il traffico mirano a frenare l'aumento delle emissioni di polveri fini generate in particolare dai veicoli diesel. Seguono, e chiudono il pacchetto dei provvedimenti, delle misure "sussidiarie" volte al contenimento dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero e al monitoraggio dei provvedimenti previsti dal nuovo PRA. Per quanto riguarda i costi dei provvedimenti, non ancora coperti dal Cantone, verrà tempestivamente sottoposto al Consiglio di Stato un messaggio per la richiesta di un credito quadro.

I singoli provvedimenti sono strutturati come segue (v. anche OIAt, art.32).

Descrizione della misura	Descrizione tecnica di dettaglio, riassume il singolo provvedimento.
Obiettivi di realizzazione	Principali obiettivi relativi al settore in questione, attraverso i quali si raggiungono quelli del risanamento ambientale.
Obiettivi di riduzione	Quantificazione, quando possibile, degli obiettivi in termini di riduzione delle emissioni in base alle esigenze stabilite dall'OIAt.
Indicatori* di risultato	Parametro di valutazione dell'efficacia del provvedimento e strumento di monitoraggio nell'ambito del <i>controlling*</i> . ³⁸
Esecuzione	Indicazione delle procedure necessarie per l'attuazione della misura.
Basi legali	Citazione delle basi legali esistenti, da modificare o da emanare.
Competenze	Definizione delle autorità competenti per l'esecuzione del provvedimento; compiti dei Comuni, del Cantone ed ev. della Confederazione.
Realizzazione	Si descrivono le diverse fasi (ev. studi, completamento delle basi legali ed implementazione vera e propria).
Termini	Termini entro i quali ordinare ed eseguire i provvedimenti
Costi	Spese necessarie per la realizzazione del provvedimento.

³⁸ Confrontare la scheda MO1.1 Obbligo del controlling per i provvedimenti previsti dai PRA regionali.

6.1 Quadri sinottici

6.1.1 Provvedimenti

Totale provvedimenti concernenti gli impianti stazionari (IS): 24

Totale provvedimenti concernenti il traffico (TR): 27

Totale provvedimenti concernenti l'inquinamento atmosferico transfrontaliero (IT): 2

Totale provvedimenti concernenti le misure organizzative (MO): 1

Totale provvedimenti: **54**

Vista la complessità delle tematiche relative all'inquinamento atmosferico, ogni misura proposta rappresenta un tassello fondamentale per la riduzione delle emissioni inquinanti e per il miglioramento della qualità dell'aria. La valenza di questi provvedimenti risiede infatti nella loro realizzazione congiunta. Ciononostante vale la pena evidenziare, all'interno del PRA, le misure che agiscono in maniera più marcata nella limitazione dello smog estivo, rispettivamente dello smog invernale.

- **Provvedimenti rilevanti per lo smog invernale**

Si tratta di misure volte a limitare le emissioni dirette di polveri fini³⁹ e di NOx intervenendo nei seguenti settori:

- impianti stazionari: la riduzione delle emissioni avviene per mezzo di appositi filtri e nel rispetto dello stato della tecnica;
- traffico: la riduzione delle emissioni avviene grazie a misure tecniche e promozionali, a misure d'urgenza o di incentivo economico;
- inquinamento atmosferico transfrontaliero: i diversi provvedimenti realizzati su scala regionale si inseriscono in un contesto strategico internazionale, attraverso mirati accordi politici volti alla lotta contro le polveri fini.

- **Provvedimenti rilevanti per lo smog estivo**

L'obiettivo dell'attuale strategia di lotta allo smog estivo è quello di ridurre le emissioni dei precursori su tutto l'arco dell'anno per evitare la formazione di elevate concentrazioni in estate, per cui la lotta contro lo smog estivo è affidata ad una combinazione di misure e provvedimenti strutturali e duraturi.

Il carico d'ozono può essere ridotto solo tramite una durevole limitazione delle emissioni di NOx e COV. I principali settori di intervento sono perciò il traffico, tramite misure tecniche, di tipo promozionale - che possono anche essere realizzate d'urgenza in determinati periodi dell'anno - o ancora per mezzo di ecoincentivi. Per quanto attiene agli impianti stazionari, la lotta allo smog estivo interviene soprattutto in ambito tecnico, amministrativo e promozionale, attraverso la riduzione di emissioni diffuse di composti organici volatili dalle diverse fonti implicate.

³⁹ È opportuno in tale ambito ricordare, oltre alle PM10 *primarie* formatesi dai processi di combustione e da fenomeni di abrasione meccanica, le polveri fini dette *secondarie*: esse si formano nell'atmosfera a partire da altri inquinanti, quali SO₂, NOx, COV e NH₃.

IMPIANTI STAZIONARI ED EMISSIONI DIFFUSE (IS)						
Politica costitutiva	No. misura e descrizione	Strumento legale	Ambito d'intervento	Smog estivo⁴⁰	Smog invernale	
IS1 Impianti a combustione alimentati con olio o con gas	IS1.1	Risanamento degli impianti con potenza inferiore a 1 MW non conformi ai valori limite delle emissioni di NOx e di rendimento, secondo la modifica OIAt del 23 giugno 2004	OIAt	Tecnico	+	++
	IS1.2	Limite di rendimento energetico e di emissione di NOx per gli impianti di combustione a gas e olio, secondo lo stato della tecnica	PRA	Tecnico	+	++
	IS1.3	Delega a privati del controllo periodico di tutti gli impianti a combustione a olio e/o a gas di grande potenza (> 1 MW)	ROIAt	Tecnico	+	++
	IS1.4	Rinuncia all'olio pesante per nuovi impianti	PRA	Amministrativo	+	++
IS2 Impianti di incenerimento	IS2.1	Limiti d'emissione di ossidi d'azoto e d'anidride solforosa per gli impianti di incenerimento secondo lo stato della tecnica	PRA	Tecnico	++	++
IS3 Impianti a legna	IS3.1	Promozione di filtri elettrostatici a basso costo	PRA	Tecnico	0	++
	IS3.2	Adeguamento allo stato della tecnica degli impianti a legna di proprietà del Cantone e sussidiati tramite l'adozione di filtri contro il particolato	PRA	Tecnico	0	++
	IS3.3	Limite di rendimento per nuovi impianti a legna di potenza inferiore a 70 kW	PRA	Tecnico	0	++
	IS3.4	Applicazione, tramite i Comuni, di una procedura in caso di combustione illecita di rifiuti	PRA	Amministrativo	+	++
	IS3.5	Estensione del catasto degli impianti di combustione a tutti gli impianti a legna	PRA	Amministrativo	0	0
	IS3.6	Partecipazione al progetto "Aerowood"	PRA	Ricerca	0	0
IS4 Emissioni inquinanti nei cantieri	IS4.1	Applicazione integrale della Direttiva aria cantieri negli appalti e concorsi pubblici	PRA	Tecnico	++	+
	IS4.2	Estensione della Direttiva aria cantieri ai cantieri di tipo A	PRA	Tecnico	+	++
IS5 Riduzione delle emissioni di COV	IS5.1	Limiti più severi per i nuovi impianti di processo, rispettando lo stato della tecnica	OIAt	Tecnico/ Legislativo	++	0
	IS5.2	Utilizzazione di prodotti poveri di solventi da parte dello Stato	PRA	Amministrativo	++	0
	IS5.3	Recupero dei vapori di benzina per tutte le stazioni di servizio	PRA	Tecnico	++	0
	IS5.4	Emissioni di composti organici volatili derivanti dalle operazioni di asfaltatura	PRA	Tecnico	++	0
	IS5.5	Sostituzione della benzina normale con benzina alchilata all'interno dell'amministrazione cantonale	PRA	Amministrativo	++	0

⁴⁰ Il metodo di valutazione della rilevanza sullo smog invernale e sullo smog estivo ricalca la matrice degli effetti per i diversi inquinanti riportata nell'introduzione di ogni politica costitutiva: il valore ++ sottintende grande rilevanza, il valore + una certa rilevanza e lo 0 nessuna rilevanza diretta. Va inoltre sottolineato che sebbene alcuni provvedimenti possano essere rilevanti per la riduzione dello smog estivo in quanto riducono gli NOx precursori dell'ozono (v. IS1, IS7), essi agiscono su impianti stazionari attivi in prevalenza durante il periodo invernale.

IS6 Riduzione delle emissioni di ammoniaca e di odori molesti	IS6.1	Diminuzione delle emissioni di ammoniaca	PRA	Tecnico	0	+ ⁴¹
	IS6.2	Riduzione delle emissioni moleste	PRA	Tecnico	0	0
IS7 Risparmio energetico negli edifici	IS7.1	Risanamento del parco immobiliare esistente di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati	OIAt	Tecnico	0	++
	IS7.2	Rendere obbligatorio lo standard Minergie e successivamente Minergie-P per gli edifici nuovi di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati	OIAt	Costruttivo/ Ecoincentivo	0	++
	IS7.3	Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile	PRA	Educativo/ Ecoincentivo	0	++
	IS7.4	Conversione degli impianti di proprietà pubblica alimentati con combustibili fossili a fonti di energia rinnovabile	PRA	Tecnico/ Costruttivo	0	++
TRAFFICO (TR)						
Politica costitutiva	No. misura e descrizione		Strumento legale	Ambito d'intervento	Smog estivo	Smog invernale
TR1 Strumenti di pianificazione territoriale per uno sviluppo sostenibile	TR1.1	Procedere alla revisione del Piano Direttore in maniera coordinata con il PRA	PRA	Pianificatorio	+	+
	TR1.2	Sviluppo di strategie attorno ai centri commerciali e ai grandi generatori di traffico	PRA	Strategico	+	+
	TR1.3	Disposizioni per l'insediamento, il risanamento e la gestione di strutture a forte affluenza	PRA	Pianificatorio/ Strategico	+	+
	TR1.4	Criteri di valutazione per le domande di costruzione relative alle strutture a forte affluenza	PRA	Pianificatorio	+	+
TR2 Moderazione e gestione del traffico	TR2.1	Concentrazione del traffico sugli assi principali, creazione zone 30 e moderazione del traffico nei piani dei trasporti regionali	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
	TR2.2	Promozione di progetti di moderazione del traffico	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
TR3 Politica dei posteggi	TR3.1	Nodi intermodali a servizio dei principali centri degli agglomerati (Lugano, Bellinzona, Locarno, Chiasso, Mendrisio)	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
	TR3.2	Trasformazione dei posteggi pubblici di lunga durata nei centri abitati	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
	TR3.3	Regolamentazione e tariffe dei parcheggi pubblici esistenti	PRA	Ecoincentivo	+	+
	TR3.4	Regolamentazione e tariffe dei parcheggi pubblici nuovi	PRA	Pianificatorio	+	+
	TR3.5	Applicazione del Regolamento cantonale sui posteggi privati	PRA	Pianificatorio	+	+
	TR3.6	Tasse d'uso dei posteggi privati ad uso pubblico o aziendale	PRA	Legislativo	+	+

⁴¹ Va sottolineato però che lo spandimento di liquame raramente si svolge nel periodo invernale.

TR4 Trasferimento su rotaia del traffico merci stradale	TR4.1	Dare la priorità alle realizzazioni per il miglioramento dell'infrastruttura ferroviaria	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
TR5 Potenziamento e promozione dei percorsi pedonali e ciclabili	TR5.1	Completamento della rete ciclabile di importanza cantonale	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
	TR5.2	Creazione di una rete ciclabile regionale	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
	TR5.3	Potenziamento e promozione della mobilità lenta locale	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
TR6 Ecoincentivi in favore di veicoli meno inquinanti	TR6.1	Imposta di circolazione in funzione di criteri ambientali ed energetici per i nuovi veicoli immatricolati	Legge sulle imposte e tasse di circolazione dei veicoli a motore	Ecoincentivo	+	+
	TR6.2	Imposta di circolazione dei veicoli pesanti o di veicoli con motore a 2 tempi in funzione delle emissioni		Ecoincentivo	+	+
TR7 Misure d'urgenza in caso di forte inquinamento	TR7.1	Definizione di criteri specifici per l'applicazione di misure d'urgenza	LTP LCStr	Legislativo/ Educativo	+	+
	TR7.2	Richiesta per la modifica della Legge sulla circolazione stradale per l'applicazione di misure d'urgenza in caso di situazioni ambientali straordinarie	PRA	Legislativo/ Educativo	+	+
	TR7.3	Manifestazioni motoristiche: contingentamento a livello cantonale e divieto durante i periodi di forte inquinamento nelle aree particolarmente esposte	PRA	Educativo	+	+
TR8 Misure tecniche e di risparmio energetico sui veicoli	TR8.1	Mezzi di trasporto pubblico meno inquinanti nell'ambito del rinnovo del mandato di prestazione di nuove linee	PRA	Amministrativo/ Tecnico	+	++
	TR8.2	Veicoli meno inquinanti ad uso dell'amministrazione pubblica	PRA	Amministrativo	+	+
TR9 Potenziamento e promozione dei trasporti pubblici e aziendali	TR9.1	Potenziamento del trasporto pubblico su ferrovia	PRA	Pianificatorio/ Costruttivo	+	+
	TR9.2	Potenziamento e migliorie infrastrutturali per il traffico pubblico su gomma	PRA		0	0
	TR9.3	Piani di mobilità per le imprese	PRA	Educativo/ Pianificatorio	+	+
	TR9.4	Promozione dei trasporti pubblici	PRA	Educativo	++	++
INQUINAMENTO ATMOSFERICO TRANSFRONTALIERO (IT)						
Politica costitutiva	No. misura e descrizione		Strumento legale	Ambito d'intervento	Smog estivo	Smog invernale
IT1 Monitoraggio dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero nell'ambito del Protocollo di Göteborg	IT1.1	Continuazione del Programma cooperativo internazionale e del Programma di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche	Convenzione internazionale	Ricerca	0	0
	IT1.2	Elaborazione di strategie comuni per affrontare l'inquinamento atmosferico transfrontaliero	PRA	Politico	+	++
MISURE ORGANIZZATIVE (MO)						
Politica costitutiva	No. Misura e descrizione		Strumento legale	Ambito d'intervento	Smog estivo	Smog invernale
MO1 Controlling e Informazione	MO1.1	Obbligo del controlling per i provvedimenti previsti dal PRA e dai PRA regionali	PRA	Amministrativo	0	0

6.1.2 Suddivisione dei provvedimenti per priorità di realizzazione

Considerando i diversi settori e ambiti di intervento in cui si muove PRA, si possono suddividere i provvedimenti in tre categorie temporali sulla base delle priorità di realizzazione:

- orizzonte temporale 2006: per i provvedimenti attuabili dall'entrata in vigore del PRA;
- orizzonte temporale 2007-2010: per le misure realizzabili a medio termine;
- orizzonte temporale 2010-2016: per i provvedimenti che richiedono una più lunga attuazione⁴².

L'asterisco (*) indica i provvedimenti attualmente già in corso

	Orizzonte temporale 2007	Orizzonte temporale 2007-2010	Orizzonte temporale 2010-2016
1.	IS1.2	IS1.3	IS1.1*
2.	IS1.4	IS3.1	IS3.2
3.	IS2.1*	IS4.2	IS3.5
4.	IS3.3	IS6.1	IS7.1
5.	IS3.4	TR1.1*	IS7.2*
6.	IS3.6	TR1.3*	IS7.3
7.	IS4.1*	TR3.1*	IS7.4*
8.	IS5.1	TR3.2*	TR2.1*
9.	IS5.2*	TR3.3*	TR2.2*
10.	IS5.3	TR3.4*	TR4.1*
11.	IS5.4	TR3.6	TR8.2
12.	IS5.5*	TR5.1	TR9.1*
13.	IS6.2	TR5.2*	MO1.1 (PRA)
14.	TR1.2*	TR5.3*	
15.	TR1.4	TR6.1*	
16.	TR3.5*	TR6.2	
17.	TR7.1*	TR7.3	
18.	TR7.2*	TR8.1*	
19.	IT1.2	TR9.2*	
20.		TR9.3*	

⁴² In particolare, si tratta di quelle misure che richiedono il completamento di alcune infrastrutture attualmente in fase di realizzazione, come ad esempio la Galleria di base di Alp Transit e il tunnel del Monte Ceneri.

	Orizzonte temporale 2007	Orizzonte temporale 2007-2010	Orizzonte temporale 2010-2016
21.		TR9.4*	
23.		IT1.1*	
24.		MO1.1*(v. PRAL/PRAM)	

6.1.3 Suddivisione dei provvedimenti per tipologia

L'asterisco (*) indica i provvedimenti che richiedono nuove basi legali

	Provvedimenti nuovi	Provvedimenti presenti nei PRA regionali	Provvedimenti già presenti nel PRA 91-92 ⁴³
1.	IS1.1	TR2 (PRAL: M1 e M2; PRAM: M1)	IS1.2 (parzialmente: v. C1 + C2)
2.	IS1.2	TR3.1 (PRAL: P1.1 ; PRAM: P1.2)	IS2.1 (C4)
3.	IS1.3	TR3.2 (PRAL: P1.3)	IS5.1 (I8)
4.	IS1.4	TR3.3 (PRAL: P1.4)	IS5.2 (I12)
5.	IS3.1	TR3.4 (PRAL: P1.5)	IS5.3 (I6)
6.	IS3.2	TR3.5 (aggiornata: v. PRAL: P1.6)	IS5.4 (I11)
7.	IS3.3	TR5.2 (PRAL*: M2.3 ; PRAM: A1.1)	TR1 (concetti di base: v. P17)
8.	IS3.4	TR8.1 (PRAL: V1.1; PRAM: T3.1)	TR2 (concetti di base: v. P2)
9.	IS3.5	TR9.1 (PRAL: T1.2 ; PRAM: T1.1)	TR3.2 (parzialmente: v.P14)
10.	IS3.6*	TR9.2 (PRAL: T4.2, T4.3; PRAM: T1.2)	TR3.3 (parzialmente: v. P14)
11.	IS4.1	TR9.4 (PRAL: T1.1; PRAM: T2.2)	TR3.6 (parzialmente: v. P15)
12.	IS4.2		TR4.1 (G7)
13.	IS5.1 (attualizzata)		TR5.3 (parzialmente: v.P10; P16)
14.	IS5.3 (attualizzata)		TR7.1 (concetti di base: v. P1; P32)
15.	IS5.5		TR8.1 (P9)
16.	IS6.1		TR8.2 (P25)
17.	IS6.2		TR9.2 (parzialmente: v. P10)
18.	IS7.1		TR9.3 (P27)
19.	IS7.2		MO1.1 (parzialmente: v. P30)
20.	IS7.3		

⁴³ Si tratta di una valutazione approssimativa, in quanto i provvedimenti elencati sono stati adattati in base alle modifiche di legge e allo stato della tecnica. Confrontare anche il capitolo 5. Bilancio del Piano di risanamento dell'aria 1991-1992.

	Provvedimenti nuovi	Provvedimenti presenti nei PRA regionali	Provvedimenti già presenti nel PRA 91-92 ⁴³
21.	IS7.4		
22.	TR1.1		
23.	TR1.2		
24.	TR1.3		
25.	TR1.4		
26.	TR3.6*		
27.	TR5.1		
28.	TR5.3		
29.	TR6.1*		
30.	TR6.2*		
31.	TR7.1		
32.	TR7.2*		
33.	TR7.3		
34.	IT1.1		
35.	IT1.2		
36.			
37.			

6.2 Impianti stazionari ed emissioni diffuse

INTRODUZIONE

Nel settore degli impianti stazionari⁴⁴ è di capitale importanza l'OIAI, che definisce due modalità d'intervento per diminuire le immissioni eccessive (art. 32): ridurre i termini di risanamento per gli impianti non conformi oppure stabilire limitazioni complete o più severe delle emissioni.

In particolare l'OIAI prevede:

- la limitazione delle emissioni per circa 150 sostanze inquinanti;
- la limitazione delle emissioni per circa 40 tipi di impianti industriali e artigianali;
- la limitazione delle emissioni durante le operazioni di travaso di carburante;
- le prescrizioni per gli impianti di combustione domestici ed industriali;
- le prove di omologazione per bruciatori e caldaie;
- le esigenze in materia di combustibili (p. es. il tenore di zolfo);
- la tassa d'incentivazione sul tenore di zolfo nell'olio da riscaldamento «extra leggero» (OHEL) del 1997;
- la tassa d'incentivazione sulle emissioni di composti organici volatili (OCOV) del 1997.

Sulla base di queste premesse, si possono delineare le strategie d'intervento dei provvedimenti del PRA relativi agli impianti stazionari e alle emissioni diffuse:

- risanamento e inasprimento del controllo delle emissioni di ossidi di azoto per gli impianti di combustione alimentati a olio e a gas;
- adeguamento degli impianti stazionari nuovi o esistenti sulla base delle esigenze fissate dallo stato attuale della tecnica (v. impianti di incenerimento);
- risanamento degli impianti a legna e sull'inasprimento dei valori limite delle emissioni di PM10;
- riduzione delle emissioni inquinanti nei cantieri;
- provvedimenti di natura tecnica e di sensibilizzazione volti a ridurre le emissioni diffuse di composti organici volatili e di altre emissioni nocive o moleste.

POLITICHE COSTITUTIVE

- IS1 Impianti a combustione alimentati con olio o con gas
- IS2 Impianti di incenerimento
- IS3 Impianti a legna
- IS4 Emissioni inquinanti nei cantieri
- IS5 Riduzione delle emissioni di composti organici volatili (COV)
- IS6 Riduzione delle emissioni di ammoniaca e di odori molesti
- IS7 Risparmio energetico negli edifici

⁴⁴ Ai sensi dell'articolo 2, cpv.1 dell'OIAI sono considerati impianti stazionari:

- a. le opere edili e gli altri dispositivi fissi;
- b. le modificazioni del terreno;
- c. gli apparecchi e le macchine;
- d. gli impianti di ventilazione che convogliano i gas di scarico dei veicoli e li immettono nell'ambiente come aria di scarico.

IS1 Impianti a combustione alimentati con olio o con gas

Il PRA del '91-'92, oltre ad abbreviare i tempi per il risanamento degli impianti di riscaldamento, ha fissato una serie di provvedimenti più restrittivi rispetto a quelli previsti dall'OIAAt. Grazie a queste misure, nel corso degli ultimi anni si è assistito ad una riduzione considerevole delle emissioni provenienti dagli impianti a combustione alimentati con olio o con gas, in particolar modo per quel che attiene al diossido di zolfo (SO₂). Le ragioni di questi miglioramenti sono molteplici. Da un lato il consumo di gas naturale, che non produce praticamente diossido di zolfo ed ha degli effetti positivi anche sulle emissioni di ossidi di azoto, è aumentato in modo continuo grazie alla progressiva metanizzazione del Sottoceneri; con la costruzione del gasdotto, l'approvvigionamento verrà esteso da Lugano a Bellinzona. D'altro canto, il progressivo miglioramento degli oli combustibili ha consentito di ridurre notevolmente le percentuali di zolfo presente sotto forma di impurità e di riflesso anche le emissioni di diossido di zolfo, che si situano attualmente sotto il limite prescritto dall'OIAAt. I provvedimenti di questo PRA vogliono continuare quanto intrapreso in precedenza, mirando soprattutto alla riduzione delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) tramite l'inasprimento dei controlli e il risanamento degli impianti a combustione non conformi. Va inoltre precisato che la procedura di omologazione a livello federale (Ufficio federale dell'ambiente) per gli impianti a combustione alimentati con olio o gas ai sensi dell'articolo 20 dell'OIAAt sottoposti ad esame del tipo è stata abolita nel quadro del programma di sgravio 2003⁴⁵. La modifica dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico, avvenuta il 23 giugno 2004, è entrata in vigore il 1° gennaio 2005: contestualmente a questa modifica è stata abolita la suddivisione tra vecchi e nuovi impianti e le emissioni degli ossidi di azoto di tutti gli impianti in Svizzera dovranno essere misurate⁴⁶.

Provvedimenti da adottare

- IS1.1** Risanamento degli impianti con potenza inferiore a 1 MW non conformi con i valori limite delle emissioni di NOx e di rendimento, secondo la modifica OIAAt del 23 giugno 2004
- IS1.2** Limite di rendimento energetico e di emissione di NOx per gli impianti di combustione a gas e olio combustibile, secondo lo stato della tecnica
- IS1.3** Delega a privati del controllo periodico di tutti gli impianti a combustione a olio e/o a gas di grande potenza (> 1 MW)
- IS1.4** Rinuncia all'olio pesante per nuovi impianti

Effetto atteso⁴⁷

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
NOx + CO		IS1.4	IS1.1; IS1.2; IS1.3
SO ₂	IS1.1; IS1.2; IS1.3		IS1.4

⁴⁵ Confrontare: UFAFP, *Scheda informativa sulla messa in commercio degli impianti a combustione secondo l'articolo 20 OIAAt, 12 gennaio 2005*, <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it>. >>Settori >> Aria >> Prescrizioni >>Impianti a combustione >> Omologazione di bruciatori e caldaie.

⁴⁶ In Ticino le misurazioni sono però cominciate già nel 1992.

⁴⁷ Il valore ++ sottintende grande rilevanza, il valore + una certa rilevanza e lo 0 nessuna rilevanza diretta.

Risanamento degli impianti di potenza inferiore a 1 MW non conformi ai valori limite delle emissioni di NOx e di rendimento, secondo la modifica OIAt del 23 giugno 2004

Descrizione della misura

Durante i controlli della combustione si procede all'emissione degli ordini di risanamento per gli impianti non conformi, sulla base delle raccomandazioni di misurazione dell'UFAM⁴⁸ e ai sensi delle modifiche del 23 giugno 2004 previste dall'OIAt. Le stime della SPAAS prevedono di risanare all'incirca 24'000 impianti entro il 2015. Già attualmente, durante ogni ciclo di misura, vengono risanati a causa del loro rendimento ca. 2'000 impianti non conformi o obsoleti (di principio, quelli antecedenti il 1992).

Obiettivi di realizzazione

Risanamento di tutti gli impianti non conformi ai valori limite delle emissioni di NOx e di rendimento energetico

Obiettivi di riduzione

Ridurre di 250-300 tonnellate annue le emissioni di NOx

Indicatori di risultato

- Percentuale di impianti sostituiti e/o risanati rispetto agli impianti controllati
- Tonnellate di NOx risparmiate

Esecuzione

Basi legali

Artt. 8-13 Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt)
Artt. 5-9 del Regolamento di applicazione dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (ROIAt)⁴⁹.

Competenze e

Realizzazione

Gli impianti a combustione di medio-piccola potenza (inferiore a 1 MW), in cui sono inclusi gli impianti di riscaldamento domestici, vengono controllati ogni due anni dai Comuni per assicurare il loro funzionamento ottimale. Il Cantone provvede in seguito ad emanare gli ordini di risanamento (a carico del proprietario) per gli impianti non conformi, sulla base delle misurazioni effettuate a partire dal 1° ciclo di controllo nel 2005.

Termini

I termini di risanamento fissati dall'UPA sulla base dell'OIAt vanno dal 2011 al 2015.

Costi

A seconda dell'impianto, i costi variano da fr. 3'000.- a 10'000.-, a carico del proprietario.

⁴⁸ UFAFP, *Raccomandazioni per la misurazione dei gas di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio "extra leggero" o con gas*, 15 agosto 1996 (nuova edizione: 30 marzo 1998).

⁴⁹ Riprendono i seguenti articoli OIAt: art. 8, cpv. 1,2,3 (obbligo di risanamento); art. 10 (termine di risanamento); articolo 20 (premesse per la messa in commercio degli impianti a combustione) e art. 20a (prova di conformità).

Scheda No. IS1.2

Limite di rendimento energetico e di emissione di NOx per gli impianti di combustione a gas e olio di potenza inferiore a 70 kW, secondo lo stato della tecnica

Descrizione della misura

Attenendosi alle disposizioni esposte nella scheda IS1.1, gli impianti di combustione di medio-piccola potenza non conformi ai valori limite di emissione di NOx e di rendimento energetico vengono sostituiti con caldaie dette a condensazione. Le stesse esigenze vengono poste al momento della costruzione di nuovi edifici⁵⁰, seguendo l'esempio dei cantoni di Turgovia, Sciaffusa e Basilea.

In questi impianti testati dall'EMPA, funzionanti a gas naturale o a gasolio, il calore latente contenuto sotto forma di vapore acqueo nei gas combustibili è recuperato tramite la condensazione forzata: il supplemento del calore utile proveniente dalla condensazione può raggiungere il 6% con il gasolio e l'11% per il gas naturale. Il rendimento energetico di queste caldaie raggiunge il 99%.

Obiettivi di realizzazione

Adeguare gli impianti di combustione alle nuove tecnologie

Obiettivi di riduzione

- Potenziale di risparmio energetico: 7% circa⁵¹
- Ridurre di 250-300 tonnellate annue le emissioni di NOx

Indicatori di risultato

- Numero di nuovi impianti installati
- Tonnellate di NOx risparmiate

Esecuzione

Basi legali

Artt. 8, 10, 20 OIA, Artt. 5-9 del ROIA⁵².

Competenze

Cantone, tramite il Dipartimento del territorio.

Realizzazione

Il Cantone provvede ad emanare gli ordini di risanamento per gli impianti non conformi, sulla base delle misurazioni effettuate a partire dal 1° ciclo di controllo nel 2005. Per gli impianti negli edifici nuovi, la richiesta delle caldaie a condensazione con il miglior rendimento viene definita dal DT al momento della domanda di costruzione.

Termini

Attuazione a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS. Provvedimento continuo.

Costi

I costi di una caldaia a condensazione, a carico del proprietario, sono neutri in caso di risanamento. Per gli impianti negli edifici nuovi, va considerato un aumento massimo del 5% rispetto al costo di un impianto normale, che viene però compensato dal risparmio energetico.

⁵⁰ Confrontare anche il capitolo IS7.1 e IS7.2.

⁵¹ Secondo una stima dell'UFAM (v. *Stratégie de lutte contre la pollution de l'air. Bilan et actualisation*, Cahier de l'environnement N° 379, Berna, 2005).

⁵² Riprendono i seguenti articoli OIA: art. 8, cpv. 1,2,3 (obbligo di risanamento); art. 10 (termine di risanamento); articolo 20 (premesse per la messa in commercio degli impianti a combustione) e art. 20a (prova di conformità).

Scheda No. **IS1.3**

Delega a privati del controllo periodico di tutti gli impianti a combustione a olio e/o a gas di grande potenza (> 1 MW)

Descrizione della misura

A completamento del controllo di 1° collaudo da parte dell'UPA, si vuole delegare a privati il controllo periodico di tutti gli impianti a combustione esistenti di grande potenza (superiore a 1 MW), siano essi nuovi o risanati. Il numero di tali impianti è di circa 150.

Obiettivi di realizzazione

Realizzazione del controllo periodico dei grandi impianti a combustione esistenti

Obiettivi di riduzione

Riduzione del 20% delle emissioni di NOx

Indicatori di risultato

Percentuale di collaudi realizzati

Esecuzione

Basi legali

Artt. 3,4,6, 7, 11-13, 21-29 OIA⁵³ e artt. 6-9 ROIAt e

**Competenze e
Realizzazione**

All'UPA spetta il controllo degli impianti stazionari di potenza superiore ad 1 MW e degli impianti di processo industriali. Dopo la realizzazione della prima misura di collaudo di tutti i grandi impianti esistenti, l'UPA affida l'esecuzione dei controlli periodici degli impianti di grande potenza a un ente privato abilitato, su mandato da parte del Cantone. I titolari dell'autorizzazione devono essere in possesso dell'attestato federale di controllore della combustione e aver frequentato i corsi di aggiornamento organizzati dall'UPA nel 2005, secondo le disposizioni del ROIAt. Gli impianti di processo continueranno a essere controllati dall'UPA.

Termini

La prima misura di collaudo di tutti gli impianti ha luogo entro il 2007. La misurazione o il controllo periodico vengono realizzati di norma ogni due anni.

Costi

Fr. 500-1'500.- per collaudo (secondo la potenza), a carico del proprietario.

⁵³ In particolare i seguenti articoli OIA: articoli 3,4 e 6 (limitazione preventiva delle emissioni per gli impianti stazionari nuovi); per gli impianti a combustione, valgono in special modo le limitazioni complete o derogatorie delle emissioni definite nell'allegato 3; art.7 (limitazione preventiva delle emissioni per gli impianti stazionari esistenti); art. 11 (agevolazioni); art.12 (dichiarazione delle emissioni); art. 13 (controlli e misurazioni delle emissioni), cpv. 3; art. 21 (esigenze in materia di combustibili) e segg.; art. 24 (esigenze in materia di carburanti) e segg.; art. 28 (previsione delle immissioni) e art. 29 (sorveglianza di singoli impianti).

Rinuncia all'olio pesante per nuovi impianti

Descrizione della misura

Con questa misura si richiama il provvedimento presente nel PRA del 1991 (scheda C6, *Riduzione delle emissioni degli impianti a olio pesante*), tramite il quale si intendeva abbassare le emissioni di anidride solforosa e di ossidi d'azoto da impianti a olio pesante. La riduzione delle emissioni di NOx, in particolare, è avvenuta ponendo come limite di emissione gli stessi valori validi per gli impianti alimentati a olio extra-leggero. Per i nuovi impianti, si vuole ora sollecitare la rinuncia all'olio pesante quale vettore energetico.

Obiettivi di realizzazione

Sostituzione dell'olio pesante con un vettore energetico meno inquinante (olio extra-leggero, gas naturale, calore residuo)

Obiettivi di riduzione

Eliminare le emissioni di zolfo dovute all'olio pesante

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11 (Principio), cpv. 2 e cpv. 3⁵⁴
- OIAt, art. 3 (Limitazione preventiva delle emissioni), cpv. 2 lettera b; art. 21 (Esigenze in materia di combustibili) e segg.; art. 24 (Esigenze in materia di carburanti) e segg.; allegato 3 cifra 42 (Valori limite di emissione per gli impianti a combustione alimentati a olio medio e pesante)

Competenze e Realizzazione

Sulla base dello stato della tecnica, il Dipartimento del territorio impone - nell'ambito della procedura di licenza edilizia – gli stessi limiti imposti per gli impianti alimentati con combustibili alternativi all'olio pesante.

Termini

Il divieto d'uso d'olio pesante per i nuovi impianti entra in vigore a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS.

Costi

La misura non comporta costi.

⁵⁴ «²indipendentemente dal carico inquinante esistente, le emissioni, nell'ambito della prevenzione, devono essere limitate nella misura massima consentita dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche. ³Le limitazioni delle emissioni sono inasprite se è certo o probabile che gli effetti, tenuto conto del carico inquinante esistente, divengano dannosi o molesti».

IS2 Impianti di incenerimento

Le disposizioni dell'OIAI regolamentano le emissioni degli impianti in cui vengono bruciati i rifiuti urbani e quelli speciali. Per rifiuti urbani si considerano quelli provenienti dalle economie domestiche e quelli a loro assimilabili per composizione. Tra questi figurano anche i fanghi degli impianti di depurazione delle acque reflue domestiche, IDA.

Attualmente in Ticino non è in funzione alcun forno d'incenerimento per rifiuti urbani e uno solo, a Bioggio, presso l'IDA di Lugano per i fanghi provenienti dalla depurazione delle acque.

Tutti i rifiuti urbani sono trasportati Oltralpe per essere inceneriti, d'intesa con l'UFAM, negli impianti del Canton di Zurigo e di Turgovia. Per i fanghi di depurazione il PGR prevede lo smaltimento dei fanghi del Sottoceneri presso l'IDA di Bioggio e per quelli del Sopraceneri lo smaltimento presso cementifici dopo la loro disidratazione.

Allo scopo di garantire l'autonomia nello smaltimento dei rifiuti prodotti in Ticino è prevista la realizzazione di un nuovo impianto di termovalorizzazione a Giubiasco (inizio lavori: fine 2006, completamento dell'impianto: entro il 2009, messa in esercizio: primavera 2010) e la sostituzione del forno d'incenerimento dei fanghi di depurazione di Bioggio.

L'obiettivo della misura concernente gli impianti d'incenerimento dei rifiuti è quello di garantire l'adozione delle migliori tecniche di abbattimento dei fumi attualmente a disposizione allo scopo di minimizzare le loro emissioni residue, limitando in particolare le emissioni di ossidi di azoto e anidride solforosa.

Provvedimenti da adottare

IS2.1 Limiti d'emissione di ossidi d'azoto e d'anidride solforosa per gli impianti di incenerimento secondo lo stato della tecnica

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
NO _x			
SO ₂			
Emissioni foniche			

Scheda No. **IS2.1****Limiti d'emissione di ossidi d'azoto e d'anidride solforosa per gli impianti di incenerimento secondo lo stato della tecnica****Descrizione della misura**

Questo provvedimento presente nel PRA 91 (scheda C4) è stato adottato nell'ambito dell'avvenuta revisione dell'OIAAt nel 1992. La misura tocca non solo gli inceneritori di rifiuti urbani ma anche quelli dei fanghi di depurazione e di rifiuti dell'attività industriale. I nuovi impianti devono essere dotati dei sistemi che meglio rispecchiano lo stato della tecnica, per ridurre al massimo le emissioni di ossidi d'azoto (NOx) e di diossido di zolfo (SO₂) e di consentire il recupero del calore residuo⁵⁵.

Obiettivi di realizzazione

Inasprimento dei limiti di emissione di NOx e di SO₂ per gli impianti di incenerimento, adeguandoli allo stato della tecnica

Obiettivi di riduzione

- SO₂= - 35 ton/a ca. ; NOx= - 45 ton/a ca.
- Recupero del calore residuo: 50-75%

Indicatori di risultato

- Bilancio delle emissioni di NOx e di SO₂ per il nuovo impianto di incenerimento, rispettivamente per il nuovo forno d'incenerimento dei fanghi di depurazione del Consorzio di depurazione acque Lugano
- Percentuale di risparmio energetico

Esecuzione***Basi legali***

- LPAmb, art. 11, cpv. 2 e cpv. 3
- OIAAt, art. 26a e allegato 2, cifra 71 (Impianti d'incenerimento rifiuti)
- Ordinanza tecnica sui rifiuti, OTR
- Regolamento di applicazione dell'Ordinanza tecnica sui rifiuti (ROTR)
- Piano di gestione dei rifiuti (PGR)

Competenze e***Realizzazione***

L'OIAAt stabilisce che i nuovi impianti di incenerimento dei rifiuti siano realizzati in modo da ridurre al minimo tecnicamente possibile le emissioni di di NOx e di SO₂. Il DT verifica l'esecuzione della misura in sede di domanda di costruzione.

Termini

Provvedimento continuo, a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS.

Costi

I costi annuali d'esercizio, rispettivamente d'investimento iniziale, derivanti dallo stato della tecnica per il nuovo impianto di incenerimento di Giubiasco ammontano a fr. 130'000.- e a fr. 245'000.-⁵⁶. Per il forno d'incenerimento dei fanghi di depurazione del CDA di Lugano non sono al momento ancora stati definiti.

⁵⁵ Confrontare anche le misure IS7.3 e IS7.4.

⁵⁶ Fonte: *Rapporto d'impatto ambientale della domanda di costruzione per l'impianto di termovalorizzazione*, Doc. N° 12-09-0002-00, 11 aprile 2005.

IS3 Impianti a legna

Sebbene il Ticino sia il Cantone più boscoso, solo una frazione del potenziale della legna indigena sfruttabile, senza intaccare le normali capacità rigenerative del bosco, è realmente utilizzata. Se fino al 1950, prima della diffusione capillare dei riscaldamenti centrali a olio, il combustibile legna giocava un ruolo di rilievo, il contributo di questa fonte energetica all'approvvigionamento del Cantone è oggi marginale: circa il 4% dell'energia elettrica consumata, rispettivamente l'1.5% dell'energia fossile. Dal profilo energetico la legna costituisce tuttavia una valida alternativa ai combustibili fossili usati per il riscaldamento, in quanto presenta dei vantaggi ambientali considerevoli⁵⁷. Il ciclo della legna non causa emissioni di diossido di carbonio, poiché il CO₂ emesso durante la combustione è esattamente compensato da quello assorbito dalle piante per la crescita. Si tratta inoltre di una fonte rinnovabile e quindi sempre disponibile. La catena di approvvigionamento della legna è normalmente molto più corta rispetto a quelle dei combustibili fossili (vicinanza tra luogo di produzione e consumo) e il trasporto e i depositi intermedi o presso l'utente non presentano rischi d'incidenti con conseguenze per le acque e per il suolo. La combustione della legna allo stato naturale dà origine essenzialmente a della cenere che può essere smaltita come residuo in una discarica autorizzata.

Con la combustione per la produzione di calore però, la legna può causare emissioni atmosferiche superiori a quelle degli impianti a olio o a gas. Nel periodo invernale in particolar modo, la combustione della legna, soprattutto delle economie domestiche, è la seconda fonte di emissione di polveri fini (PM10)⁵⁸. Sono proprio gli impianti più piccoli, che non sottostanno attualmente né a limiti di emissione né a particolari controlli, i maggiori responsabili. Va però ricordato che non solo gli impianti di riscaldamento a legna di piccole dimensioni, ma anche quelli di medie e grandi dimensioni non sono dotati di filtri specifici per l'abbattimento del particolato fine. Tollerare queste emissioni sarebbe quindi totalmente incongruente con gli sforzi fatti per controllare e ridurre le emissioni degli impianti a olio e a gas.

Le emissioni variano molto anche a seconda dell'impianto di riscaldamento utilizzato (camino, stufa, caldaia) del suo stato e del modo di gestione. Impianti obsoleti e caminetti non gestiti correttamente - come pure il malvezzo di bruciare legna non adatta (per esempio umida), legno trattato chimicamente o addirittura scarti di tutti i generi - possono generare localmente delle emissioni di sostanze fortemente inquinanti, quali *diossine e furani**. In questo ambito vi sono diverse misure atte a limitare le emissioni inquinanti: si potrebbe favorire la commercializzazione di impianti di combustione che corrispondano a determinati standard, penalizzando quelli che non rispondono alle esigenze tecniche ed ambientali. Un'altra possibilità consiste nell'installazione di dispositivi per il controllo della combustione o di appositi filtri elettrostatici a basso costo, applicabili anche agli impianti esistenti. Andrebbe inoltre valutata la possibilità di introdurre un certo controllo, magari a campione, per i piccoli impianti di combustione a legna, così come già avviene per i più grandi.

⁵⁷ Confrontare il capitolo IS7 Risparmio energetico negli edifici.

⁵⁸ L'incidenza degli impianti a legna va rilevata anche in relazione alle emissioni di NOx, stimata pari a 60 t/a per l'anno 2000: nonostante l'energia finale prodotta dalla combustione della legna in Ticino sia ca. 5 volte inferiore a quella ricavata dal gas naturale, le emissioni sono pressoché uguali.

Provvedimenti da adottare

- IS3.1** Promozione di filtri elettrostatici a basso costo
- IS3.2** Adeguamento allo stato della tecnica degli impianti a legna di proprietà del Cantone e sussidiati tramite l'adozione di filtri contro il particolato
- IS3.3** Limite di rendimento per nuovi impianti a legna di potenza inferiore a 70 kW
- IS3.4** Applicazione, tramite i Comuni, di una procedura contravvenzionale in caso di combustione illecita di rifiuti
- IS3.5** Estensione del catasto degli impianti di combustione a tutti gli impianti a legna
- IS3.6** Progetto "Aerowood"

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
NOx	IS3.5; IS3.6	Tutte le altre schede	
PM10	IS3.5; IS3.6	IS3.4	Tutte le altre schede
CO	Tutte le altre schede	IS3.3	
COV, diossine e furani, metalli pesanti, alogeni (cloro, fluoro)	Tutte le altre schede	IS3.4	

Scheda No. **IS3.1****Promozione di filtri elettrostatici a basso costo****Descrizione della misura**

Nell'ambito della promozione delle energie rinnovabili, l'EMPA (Istituto svizzero di prova dei materiali) ha testato positivamente un elettrofiltro a basso costo per camini, stufe a legna, pigne, ecc, che riduce le emissioni di polveri fini provenienti dalla combustione della legna dell' 80-90% circa.

Obiettivi di realizzazione

Incentivare la popolazione all'adozione di elettrofiltri a basso costo per piccoli impianti di riscaldamento a legna.

Obiettivi di riduzione

- Potenziale di riduzione PM10 per ogni impianto munito di filtro: 80-90%
- Riduzione delle emissioni di PM10 dovute ai riscaldamenti domestici (< 50 KW, efficienza filtro 80%):
Luganese ≈12% (10'831 kg/a); Mendrisiotto ≈10% (4'302 kg/a)⁵⁹

Indicatori di risultato

- Numero di elettrofiltri venduti
- Numero di elettrofiltri installati

Esecuzione**Basi legali**

- LPAmb, art. 11, cpv 2 e cpv. 3
- LALPAmb, cap. IV (Misure cantonali di promozione), art. 13 (Provvedimenti supplementari)

Competenze

Cantone (tramite il Dipartimento del territorio)

Realizzazione e**Termini**

Attualmente sono in corso le prove di funzionamento dei filtri in condizioni reali, che avranno termine entro la fine dell'inverno 2007. La loro commercializzazione ha avuto inizio nel 2007. Il DT si farà parte attiva per favorire una rapida commercializzazione e diffusione di questa tecnologia.

Costi

Il Cantone si rende parte attiva nel promuovere la rapida introduzione di questi filtri sul mercato, costo previsto per il programma di incentivazione di circa Fr. 50'000.-.

⁵⁹ I dati, su scala regionale, si riferiscono al periodo invernale (da ottobre a marzo), secondo una stima realizzata da: Ufficio protezione aria (Divisione dell'ambiente, Dipartimento del territorio), IFEC Consulenze SA, *Strategia di lotta allo smog invernale a Sud delleAlpi. Emissioni ed immissioni di PM10*, 20.1.2005.

Scheda No. **IS3.2****Adeguamento allo stato della tecnica degli impianti a legna di proprietà del Cantone e sussidiati tramite l'adozione di filtri contro il particolato****Descrizione della misura**

Attualmente circa 25 immobili (edifici pubblici, amministrativi e privati) sono riscaldati con centrali a legna di potenza variabile tra i 200 e gli 800 kW. Gli elettrofiltri proposti dall'EMPA sono indirizzati all'uso in piccoli impianti di potenza inferiore ai 70 kW, ma è allo studio anche una versione per impianti di grande potenza, al di sopra dei 70 kW. Il servizio tecnico dell'UPA si attiverà per potere disporre al più presto di una versione di questi elettrofiltri con cui adeguare progressivamente gli impianti esistenti allo stato della tecnica. Alternativamente, laddove possibile, il risanamento verrà eseguito con gli elettrofiltri esistenti sul mercato.

Obiettivi di realizzazione

Risanamento degli impianti a legna di potenza variabile di proprietà del Cantone (200-800 KW) e di privati sussidiati (> 70 kW) con elettrofiltri contro il particolato o con filtri a maniche.

Obiettivi di riduzione

Ridurre dell'80% le emissioni di PM10 per ogni singolo impianto risanato

Indicatori di risultato

Numero di impianti adeguati allo stato della tecnica

Esecuzione**Basi legali**

- LPAmb, art. 11 cpv. 2 e cpv. 3.
- OIAt, art. 9 (Limitazione più severa delle emissioni)
- LALPAmb, cap. IV, art. 12 (Altre attività del Cantone), cpv. 2, lett. a.

Competenze

Dipartimento del territorio, tramite l'UPA

Realizzazione

La Divisione dell'ambiente ha stabilito delle priorità d'azione nelle regioni del Luganese e del Mendrisiotto. In queste zone critiche, particolarmente toccate dall'inquinamento da polveri fini, il Dipartimento potrà imporre l'obbligo dell'installazione di filtri.

Termini

I termini vengono stabiliti sulla base della modifica dell'OIAt attualmente in consultazione, la quale comporta l'inasprimento dei limiti di emissione per le polveri sottili. L'UPA prevede l'adeguamento degli impianti allo stato della tecnica a partire dal 2007 ed entro il 2015, in funzione della potenza e dell'ubicazione degli impianti.

Costi

Il costo di questi filtri, a carico del proprietario, non è ancora noto. Per gli elettrofiltri classici, i costi variano - a seconda della potenza dell'impianto - tra i 50'000 e i 100'000 fr.

Limite di rendimento per nuovi impianti a legna di potenza inferiore a 70 kW

Descrizione della misura	L'adesione del Cantone Ticino al Concordato intercantonale sull'eliminazione degli ostacoli tecnici al commercio (CIOTC), entrato in vigore il 28.12.2001, ha portato all'abbandono dell'obbligo di omologazione. Al fine di mantenere degli standard di qualità per i nuovi impianti a legna, vengono fissati dei limiti di rendimento per i nuovi impianti ⁶⁰ .
Obiettivi di realizzazione	Adeguare i piccoli impianti di riscaldamento a legna primari allo stato della tecnica attuale, per quanto riguarda le esigenze energetiche, di protezione dell'aria e di sicurezza di funzionamento
Obiettivi di riduzione	Ridurre le emissioni di PM10 del 40-60% ⁶¹
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di nuovi impianti venduti e numero di nuovi impianti risanati • Numero di elettrofiltri e di sonde venduti e/o installati
Esecuzione	
Basi legali	<ul style="list-style-type: none"> • LPAmb, art. 11, cpv 2 e cpv. 3 • OIAt, art. 9 (Limitazione più severa delle emissioni) e art. 37 (Controllo successivo degli impianti a combustione)⁶² • Da emanare: modifica del ROIAt che fissi i limiti di rendimento a livello legislativo
Competenze	Cantone (SPAAS).
Realizzazione	I nuovi impianti che non soddisfano le esigenze di rendimento richieste devono essere risanati - tramite una <i>sonda</i> λ^* per la regolazione automatica della combustione e/o un elettrofiltro contro il particolato - o sostituiti ⁶³ .
Termini	Il limite di rendimento per i nuovi impianti entra in vigore a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS.
Costi	Il costo di un impianto nuovo varia a seconda del modello ⁶⁴ . La sonda λ costa sui 3'800.- franchi, mentre il costo di un elettrofiltro (circa 1000.- franchi) sono a carico del proprietario.

⁶⁰ I limiti di rendimento vengono fissati a dipendenza dell'impianto e si basano sulle misurazioni effettuate da Energia legno Svizzera per gli impianti a legna con label di qualità. Rendimento impianti a legna in pezzi = 83%; rendimento impianti a cippato = 85%; rendimento impianti a pellets = 85%; rendimento caminetti + stufe da camera = 78%; rendimento cucine economiche = 60-75%; rendimento stufe a pellets = 83%.

⁶¹ Energia legno Svizzera ha calcolato per le caldaie una riduzione delle emissioni di polveri dal 40 al 60%, variabile a seconda della tipologia del legno (pellets, trucioli, legna in pezzi). La stima è stata effettuata per gli impianti con potenza compresa tra 70 e 200 kW, poiché per gli impianti meno potenti (20-70 kW) non esiste un limite OIAt di emissione per le polveri. Confrontare anche la scheda IS3.6.

⁶² Modifica del 23 giugno 2004.

⁶³ Energia legno Svizzera ha pubblicato l'elenco degli impianti testati secondo le direttive svizzere d'omologazione per stufe, camini e caldaie a legna sul mercato: "Caldaie a legna con label di qualità", stato 21.11.2005, disponibile sul sito: www.holzenergie.ch. >> Info per specialisti >> Label di qualità.

⁶⁴ I costi di investimento (valori medi, incluso ev. accumulatore di calore, regolazione, impianto elettrico, canna fumaria, silo e sistema di estrazione del combustibile, senza costi per il sistema di distribuzione e resa del calore) vanno da fr. 20'000.- per la legna in pezzi (carica manuale) e per il cippato (automatico) a 25'000.- per i pellets. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito www.holzenergie.ch.

Scheda No. **IS3.4****Applicazione, tramite i Comuni, di una procedura contravvenzionale in caso di combustione illecita di rifiuti**

Descrizione della misura	L'incenerimento privato di rifiuti in piccole caldaie caricate a legna allo stato naturale esenti dall'obbligo di controllo (caminetti, caldaie a legna in pezzi, stufe di maiolica, ecc.), provoca un carico ambientale supplementare considerevole. L'Associazione per l'energia del legno, con la partecipazione dell'UFAM e dell'EMPA, ha perciò pubblicato all'attenzione dei Comuni una procedura ⁶⁵ da seguire in caso di cattiva combustione o di combustione illecita di rifiuti.
Obiettivi di realizzazione	Applicazione della procedura a livello cantonale, con la collaborazione dei Comuni
Obiettivi di riduzione	Eliminare qualsiasi tipo di emissione dovuta a incenerimento privato di rifiuti
Indicatori di risultato	Numero di controlli effettuati e numero di impianti risanati o smantellati
Esecuzione	
Basi legali	<ul style="list-style-type: none"> • LPAmb: - art. 30c; art. 61 cpv. 1 lett. a, lett. f • OIAt art. 5 (Limitazione più severa delle emissioni da parte dell'autorità); art. 8 (Obbligo di risanamento); art. 11 (Agevolazioni); art. 26a e all. 2 cifra 7; allegato 3, cifra 22 (Controllo degli impianti a combustione) e cifra 522 (Valori limite d'emissione degli impianti a combustione alimentati con legna da ardere); allegato 5, cifra 3 (Legna da ardere) • LALPAmb, art. 6 (competenze Comuni), art. 17 (Comuni: compiti), cpv.1, lett. c. • ROTR, art. 5 (Sorveglianza dei Comuni)
Competenze e Realizzazione	Nella Procedura vengono indicate con precisione le varie fasi di prevenzione e di intervento ⁶⁶ . Lo svolgimento dei controlli è di competenza comunale secondo l'art. 6 LALPAMB.
Termini	La procedura viene applicata partire dall'adozione del PRA.
Costi	Il controllo degli impianti potrebbe generare un onere pari a fr. 70-80.- per impianto, a carico del proprietario.

⁶⁵ Associazione svizzera per l'energia del legno (Vhe), Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAPF), Laboratorio federale di prova dei materiali (EMPA), *Niente rifiuti nelle stufe! Procedura in caso di combustione illecita di rifiuti. Guida ad uso dei Comuni*, settembre 1998. Disponibile all'indirizzo: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it/> >> Temi: Aria >> Incenerimento illegale di rifiuti >> Guida per i Comuni.

⁶⁶ Confrontare in particolare i capitoli *Coordinamento; Pubbliche relazioni; Procedura*.

Estensione del catasto degli impianti di combustione a tutti gli impianti a legna**Descrizione della misura**

Con questa misura si propone di estendere la banca dati cantonale (che concerne attualmente gli impianti di combustione alimentati a gasolio e a gas con potenza inferiore a 1 MW) a tutti gli impianti a legna installati nel nostro Cantone. Le informazioni da inserire nella banca dati dovrebbero includere la quantità ed i tipi di legname utilizzati per la combustione. Molti dati relativi alla parte amministrativa della scheda potrebbero essere desunti dalle schede esistenti.

Obiettivi di realizzazione

Fornire uno strumento valido per formulare e realizzare misure di intervento volte al contenimento delle polveri fini e di altri inquinanti provenienti da impianti di combustione a legna

Indicatori di risultato

Grado di avanzamento del catasto

Esecuzione***Basi legali***

artt. 12,13 OIAt, art. 6 cpv.2 lett. a) LALPAmb, artt. 5-9 ROIAt da emanare: modifica dell'art 5 cpv.1 lett. a) ROIAt (aggiunta degli impianti a legna nell'elenco

Competenze

Sulla base del ROIAt e in analogia con quanto avviene per gli altri impianti di combustione il Cantone delega ai Comuni il rilevamento dei dati eseguito dai controllori della combustione. Il Cantone gestisce comunque tutte le competenze amministrative e di aggiornamento del catasto informatico.

Realizzazione

Il rilievo dei dati concernenti tutti gli impianti di combustione a legna presenti nel Cantone (stimati a 30'000), viene delegato, in analogia a quanto avviene per gli altri impianti di combustione, ai Comuni tramite controllori della combustione. Le modalità di catasto verranno definite secondo priorità da stabilire..

Termini

A dipendenza dei criteri di realizzazione del catasto, si prevede un margine di tempo di 5-10 anni (2011-2016).

Costi

Il costo della misura si aggira intorno ai fr. 30.- per ogni impianto catastato a carico dei proprietari degli impianti (circa 900'000 franchi totali).

Partecipazione al progetto “Aerowood”**Descrizione della misura**

Nel dicembre 2004 ha preso avvio lo studio “Aerowood” (*Aerosol from Wood Burning Versus Other Sources*) condotto dall’Istituto Paul Scherrer, in collaborazione con l’UFAM e i Cantoni Grigioni e Ticino.

Le analisi delle polveri fini hanno luogo a Misox (Roveredo Grigioni) e a Moleno (Riviera): grazie a speciali strumenti si provvede alla discriminazione e alla quantificazione del carbonio proveniente dalla combustione dei motori Diesel, dal carbonio organico originato dalla combustione della legna. Le misurazioni hanno luogo ogni inverno durante tre settimane e ogni estate durante due settimane. Il confronto dei dati permetterà di valutare l’importanza del riscaldamento a legna nell’inquinamento atmosferico da polveri fini.

Obiettivi di realizzazione

- Determinare con più precisione l’impatto delle emissioni generate dalla combustione della legna a sud delle Alpi
- Creare i presupposti per la futura introduzione di elettrofiltri da applicare agli impianti di riscaldamento a legna

Esecuzione**Competenze**

I lavori sono seguiti dal servizio tecnico del Dipartimento del territorio, l’Ufficio protezione aria.

Realizzazione

Si tratta di un lavoro di dottorato della durata di 3 anni: le prime misure analitiche nei Grigioni sono state avviate il 15.12.2004 e vengono proseguite - in Ticino - nel corso del mese di gennaio 2005. I risultati relativi alla prima campagna di misura sono disponibili dall’estate 2005⁶⁷.

Termini

Lo studio terminerà nel 2007.

Costi

I costi stimati per la partecipazione allo studio del Canton Ticino sono di Fr. 15'000.- annui, per una durata di 3 anni.

⁶⁷ I primi risultati sono stati pubblicati dal PSI, “Progetto Aerowood, Rapporto intermedio, marzo 2006”.

IS4 Emissioni inquinanti nei cantieri

Da uno studio promosso dal Dipartimento del territorio risulta che circa il 20% delle emissioni annuali totali di polveri fini è dovuto alle attività edili⁶⁸. Le attività legate ai cantieri danno infatti origine a polveri sia di tipo minerale, prodotte da processi di natura meccanica, sia di tipo carbonioso, emesse dalla combustione dei macchinari. Queste ultime, aventi un diametro inferiore a 2,5 µm, costituiscono la frazione fine delle polveri, e anche la più perniciosa. Al fine di contribuire all'applicazione uniforme delle prescrizioni preventive contro l'inquinamento dell'aria legato alle attività edili, l'Ufficio federale dell'ambiente ha pubblicato la *Direttiva sulla protezione dell'aria nei cantieri edili (Direttiva aria cantieri)*⁶⁹. Tale Direttiva agisce in funzione di una riduzione preventiva dell'inquinamento atmosferico con metodi e tecniche di costruzione a basso tasso di emissioni, tramite due gruppi di provvedimenti: A e B. Un progetto di costruzione è attribuito a uno dei due gruppi in funzione delle emissioni specifiche e dell'ubicazione del cantiere⁷⁰. I provvedimenti del gruppo A vanno attuati su ogni cantiere: comprendono i requisiti di base e corrispondono a una "buona prassi di cantiere". Nel gruppo B sono considerati - oltre ai requisiti di base - altri provvedimenti preventivi specifici, in cui macchine, apparecchi e processi di lavoro devono corrispondere allo stato della tecnica (art. 4 dell'OIA). In questi casi viene attribuita molta importanza alla preparazione e al controllo del funzionamento del cantiere. Oltre alla manutenzione corretta dei macchinari, è richiesto l'impiego di filtri contro il particolato su macchine e apparecchi a motori diesel, misura questa che permette di abbattere più del 90% delle polveri emesse.

Provvedimenti da adottare

IS4.1 Applicazione integrale della direttiva aria cantieri negli appalti e concorsi pubblici

IS4.2 Estensione della direttiva aria cantieri ai cantieri di tipo A

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
NOx		IS4.2	IS4.1
PM10		IS4.1	IS4.2
COV		IS4.2	IS4.1
Ozono troposferico		IS4.2	IS4.1
Emissioni foniche	IS4.1; IS4.2		
Effetti sulla salute delle persone esposte			IS4.1; IS4.2

⁶⁸ Ufficio protezione aria, (Divisione dell'ambiente, Dipartimento del territorio), IFEC Consulenze SA, *Strategia di lotta allo smog invernale a Sud delle Alpi. Emissioni ed immissioni di PM10*, Doc. No 2, 20.1.2005.

Ufficio protezione aria, (Divisione dell'ambiente, Dipartimento del territorio), Rapp Trans, *Strategia di lotta allo smog invernale a Sud delle Alpi. Possibili provvedimenti e loro valutazione*, Doc. No 4, 20.1.2005.

⁶⁹ UFAFP, *Protezione dell'aria sui cantieri edili - Direttiva aria cantieri*, Berna, 2002.

⁷⁰ I parametri specifici dell'oggetto necessari a tal fine (durata, tipo e grandezza del cantiere) possono generalmente essere dedotti dalla domanda di costruzione; l'ubicazione del cantiere è definita in base alla densità demografica e dell'edificazione locale.

Scheda No. **IS4.1****Applicazione integrale della Direttiva aria cantieri negli appalti e concorsi pubblici**

Descrizione della misura	La direttiva federale aria cantieri, vincolante per l'ente pubblico, è entrata in vigore nel settembre 2002, ma per carenze di personale non è possibile verificare la sua applicazione integrale a tutti i cantieri ticinesi. Non esiste infatti nessuna forma di controllo da parte del Servizio tecnico sull'adozione dei provvedimenti richiesti al momento del rilascio della licenza edilizia e questo soprattutto per i grandi cantieri che devono adottare sia i provvedimenti di base che quelli specifici ⁷¹ .
Obiettivi di realizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Applicazione integrale della direttiva aria cantieri negli appalti e nei concorsi pubblici • Introduzione di tecniche di costruzione a basso tasso di emissioni
Obiettivi di riduzione	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle PM10 in un impianto munito di filtro: 95% ca. • Riduzione PM10 tramite le norme d'emissione per nuove macchine/apparecchi da cantiere o la limitazione delle emissioni sui cantieri: 10% ca.⁷²
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none"> • Grado di applicazione della Direttiva aria cantieri (n° cantieri A e B) • Numero di macchine munite di filtro antiparticolato
Esecuzione	
Basi legali	<ul style="list-style-type: none"> • LPAmb, art. 11, cpv. 2, cpv. 3; art. 12 (Limitazione delle emissioni) cpv. 2 • OIAAt, art. 3 (Limitazione preventiva delle emissioni), all. 2 (Limitazioni complete o derogatorie delle emissioni degli impianti speciali) cifra 88 (cantieri edili)⁷³; art. 4, cpv. 1 (Limitazione preventiva delle emissioni da parte dell'autorità); art. 5 (Limitazione più severa delle emissioni da parte dell'autorità); art. 12 (Dichiarazione delle emissioni), cpv. 1, lett. a, lett. b • LALPAmb, cap. IV, art. 12, cpv. 2, lett. a, lett. B • ROIAt, art. 4 lett c) (controlli)
Competenze	Competente in materia è il Dipartimento del territorio.
Realizzazione	Nei bandi di concorso per gli appalti pubblici è inserita la richiesta di formulazione di provvedimenti concreti nel rispetto della Direttiva.
Termini	Attuazione a partire dall'adozione del PRA. Provvedimento continuo.
Costi	Il costo del filtro antiparticolato va da 5'000 a 15'000.-, secondo la potenza della macchina. Per le misure di tipo gestionale, i costi sono difficilmente quantificabile e dipendono dalla grandezza del cantiere.

⁷¹ I Cantoni della Svizzera centrale hanno per esempio affidato la verifica dei cantieri a ditte esterne.

⁷² I potenziali di riduzione calcolati dall'UFAM a livello svizzero per il 2010 corrispondono a -950 ton/a PM10 per le norme di emissione e a -850 ton/a per la limitazione delle emissioni. La stima è stata riportata da RappTrans nell'ambito dello studio *Strategia di lotta allo smog invernale. Possibili provvedimenti e loro valutazione*, 2005.

⁷³ Giusta l'art. 2, cpv 1 dell'OIAAt, sono considerati impianti stazionari sia i cantieri edili nel loro insieme, sia le opere edili e gli altri dispositivi fissi come nastri trasportatori e impianti di frantumazione (lett. a), nonché gli apparecchi e le macchine impiegati (lett. c).

Estensione della Direttiva aria cantieri ai cantieri di tipo A**Descrizione della misura**

Le macchine da cantiere di potenza superiore a 37 KW sono responsabili di circa il 90% delle emissioni di polveri fini provenienti dalla combustione⁷⁴: la Direttiva aria cantieri prevede però l'obbligo di installare dei filtri antiparticolato solo nei cantieri di tipo B. Si vuole quindi estendere la Direttiva anche ai cantieri di tipo A ("buona prassi di cantiere").

Obiettivi di realizzazione

Applicazione generalizzata di filtri antiparticolato alle macchine con potenza superiore a 37 KW.

Obiettivi di riduzione

- Riduzione delle PM10 in un impianto munito di filtro: 95%
- Riduzione emissioni PM10 nel Sottoceneri con applicazione di filtri alle macchine da cantiere: 11'000 kg/a ca. (-4% del totale)⁷⁵

Indicatori di risultato

- Numero di macchinari muniti di filtro e numero di cantieri che rispettano la direttiva

Esecuzione**Basi legali**

- LPAmb, art. 11, cpv. 2 e cpv. 3; art. 12 cpv. 2
- OIAt, art. 3 (Limitazione preventiva delle emissioni), all. 2 (Limitazioni complete o derogatorie delle emissioni degli impianti speciali) cifra 88 (cantieri edili)⁷⁶; art. 4, cpv. 1 (Limitazione preventiva delle emissioni da parte dell'autorità); art. 5 (Limitazione più severa delle emissioni da parte dell'autorità); art. 12 (Dichiarazione delle emissioni), cpv. 1, lett. a e lett. b.
- LALPAmb. cap. IV, art. 12, cpv. 2, lett. a e lett. b
- Da emanare: modifica del ROIAt (integrazione della Direttiva)

Competenze

Competente in materia è il Dipartimento del territorio.

Realizzazione

Il provvedimento viene attuato sulla base delle indicazioni dei PRA e della Conferenza dei Direttori dell'ambiente della Svizzera centrale (ZUDK). La ZUDK ha infatti adottato un piano di misure comuni che è stato aggiornato nel corso del 2006.

Termini

L'installazione dei filtri sulle macchine da cantiere di potenza superiore a 37 KW entra in vigore con l'adozione del PRA⁷⁷.

Costi

Il costo del filtro antiparticolato varia dai 6'000 ai 15'000.-, in funzione della potenza della macchina.

⁷⁴ ZUDK Umweltschutzdirektionen, *Partikelfilter bei kleinen Baumaschinen, Entscheidungsunterlagen zur Massnahme M4*, Berna, 12 agosto 2005.

⁷⁵ Secondo una stima effettuata da IFEC Consulenze SA nell'ambito del rapporto realizzato in collaborazione con il DT, *Strategia di lotta allo smog invernale al sud delle Alpi. Emissioni ed immissioni di PM10*, 2005.

⁷⁶ Giusta l'art. 2, cpv 1 dell'OIAt, sono considerati impianti stazionari sia i cantieri edili nel loro insieme, sia le opere edili e gli altri dispositivi fissi come nastri trasportatori e impianti di frantumazione (lett. a), nonché gli apparecchi e le macchine impiegati (lett. c).

⁷⁷ Per le macchine la cui potenza è compresa fra i 18 e i 37 KW, i termini verranno stabiliti sulla base delle nuove normative tecniche, di principio entro il 2010. Per il 2015 invece dovranno essere munite di filtro tutte le macchine (anche quelle di potenza inferiore a 18 KW) per tutti i tipi di cantiere.

IS5 Riduzione delle emissioni di composti organici volatili (COV)

Come abbiamo già avuto modo di evidenziare⁷⁸, i settori che maggiormente contribuiscono alle emissioni di COV sono essenzialmente il traffico, l'industria e l'artigianato, i distributori e i depositi di carburante e l'OffRoad. I diversi provvedimenti finora adottati⁷⁹ hanno consentito di diminuire in maniera sensibile le concentrazioni di COV durante il decennio 1990-2000, dopo un periodo di forte crescita durata dal 1950 al 1985. In contro tendenza appare invece il settore OffRoad. Le sostanze che compongono la miscela di inquinanti emessi dai motori a due tempi dei macchinari fuoristrada hanno effetti negativi sulla salute: alcune, come il benzene, sono infatti cancerogene. Tutte concorrono alla formazione dell'ozono in presenza dell'irraggiamento solare e a temperature elevate. È tuttavia possibile ridurre le emissioni di COV nocivi utilizzando macchinari muniti di catalizzatore e una benzina speciale, detta alchilata, esente da sostanze aromatiche⁸⁰. Il risultato per la salute e l'ambiente compensa il costo più elevato della benzina speciale: infatti, i gas di scarico vengono di regola emessi nelle vicinanze delle vie respiratorie e quindi inalate in concentrazioni elevate prima che abbiano il tempo di diluirsi nell'aria.

Provvedimenti da adottare

I provvedimenti IS5.1, IS5.2, IS5.3 e IS5.4, già presenti nel PRA del 1991-1992, sono stati aggiornati a seconda dell'avanzamento dello stato della tecnica e delle eventuali modifiche apportate dall'OIA. La scheda IS5.5 sono invece volte alla promozione dell'uso di benzina alchilata.

- IS5.1** Limiti più severi per i nuovi impianti di processo, rispettando lo stato della tecnica
- IS5.2** Utilizzazione di prodotti poveri di solventi da parte dello Stato
- IS5.3** Recupero dei vapori di benzina per tutte le stazioni di servizio
- IS5.4** Emissioni di composti organici volatili derivanti dalle operazioni di asfaltatura
- IS5.5** Sostituzione della benzina normale con benzina alchilata all'interno dell'amministrazione cantonale

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche (COV) + Ozono troposferico			Tutte le schede
Effetti sulla salute delle persone esposte			Tutte le schede
Sensibilizzazione del personale e dell'opinione pubblica	IS5.1		Tutte le altre schede

⁷⁸ Confrontare il capitolo 3. Emissioni: scenari di evoluzione e obiettivi di riduzione dei principali inquinanti.

⁷⁹ Vedi ad esempio, installazione di impianti per il riciclo dei solventi, applicazione dell'Ordinanza relativa alla tassa di incentivazione sui composti organici volatili (OCOV), controlli analitici delle emissioni legate al trattamento e alla posa di bitume, applicazione del Protocollo di internazionale di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono, risanamento delle vecchie macchine e adozione di macchine moderne a circuito chiuso; installazione di impianti per il riciclo dei solventi; sistemi per il recupero dei vapori di benzina.

⁸⁰ Il potenziale di riduzione benzene è infatti del 90%, mentre il potenziale di riduzione degli *idrocarburi policiclici aromatici** (PAH) raggiunge il 99%.

Scheda No. **IS5.1**

Limiti più severi per i nuovi impianti di processo, rispettando lo stato della tecnica

Descrizione della misura

Sulla base dell'articolo 4 e seguenti dell'OIA, si impongono per i nuovi impianti di processo industriali o artigianali dei limiti per i COV stabiliti secondo lo stato della tecnica, oppure - quando possibile - viene decisa la sostituzione con altri processi o con prodotti meno inquinanti.

Obiettivi di riduzione

Ridurre del 50% le emissioni di COV per i nuovi impianti di processo industriali o artigianali, rispettando lo stato attuale della tecnica (v. OCOV, art. 9)

Indicatori di risultato

- Numero di nuovi impianti che sottostanno alla disposizioni
- Evoluzione delle emissioni di COV

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11, cpv. 2 e cpv. 3
- OIA, art. 4 (Limitazione preventiva delle emissioni da parte dell'autorità) e seguenti
- ROI, art. 4 (UPA)

Competenze

Competente in materia è il Cantone, tramite l'UPA.

Realizzazione

Per i nuovi impianti di processo industriali o artigianali vale comunque il principio della riduzione massima consentita dallo stato della tecnica. L'autorità interviene nell'ambito del rilascio della licenza edilizia

Termini

Si tratta di un provvedimento continuo, attuabile a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS..

Costi

I costi, dipendenti dal tipo di processo, non sono valutabili e sono a carico dei proprietari degli impianti industriali.

Utilizzazione di prodotti poveri di solventi da parte dello Stato

Descrizione della misura

L'amministrazione cantonale deve usare per i propri bisogni prodotti privi o poveri di COV (prodotti per la pulizia, vernici, ecc), da preferire perché più rispettosi dell'ambiente e della salute. L'elenco dei prodotti adatti alle diverse esigenze deve essere costantemente aggiornato.

Obiettivi di realizzazione

Uso di prodotti poveri o privi di solventi organici da parte dell'amministrazione pubblica

Obiettivi di riduzione

Riduzione delle emissioni di COV del 10% rispetto alla tendenza⁸¹

Indicatori di risultato

- Evoluzione del consumo di prodotti poveri o privi di solventi organici
- Tonnellate di COV risparmiate

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11
- Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim)
- Ordinanza relativa alla tassa di incentivazione sui composti organici volatili (OCOV)
- LALPAmb, cap. IV (Misure cantonali di promozione), art. 12, lett. c

Competenze

Competente in materia è il Cantone, tramite la Sezione logistica del DFE.

Realizzazione

La procedura d'appalto dello Stato è completata con una direttiva interna a tutti gli uffici dell'amministrazione dove si indica che, per quanto possibile, siano scelti prodotti poveri o privi di solventi. Il Dipartimento del territorio collabora alla raccolta delle informazioni necessarie e all'allestimento delle liste di prodotti adeguati.

Termini

Si tratta di un provvedimento continuo, attualmente già in corso. La gara d'appalto ha luogo generalmente ogni due anni.

Costi

I costi vanno stimati unicamente nell'ambito del prezzo del prodotto povero o privo di solventi organici rispetto a quello che contiene tali composti.

⁸¹ UFAFP, *Stratégie de lutte contre la pollution de l'air. Bilan et actualisation*, Cahier de l'environnement N° 379, Berna, 2005.

Recupero dei vapori di benzina per tutte le stazioni di servizio

Descrizione della misura

Il recupero dei vapori di benzina presso le 337 stazioni di distribuzione di carburante dotate di circa 1500-2000 pistole erogatrici, non sempre funziona al meglio: con questa misura si vuole rendere obbligatorio, nei nuovi impianti, l'uso di pompe erogatrici con blocco automatico, le quali impediscono l'erogazione di benzina nel caso in cui non venga ripristinato per tempo il dispositivo di recupero dei vapori.

Obiettivi di realizzazione

Eliminare il problema legato al cattivo funzionamento dei sistemi di recupero dei vapori di benzina

Obiettivi di riduzione

Diminuire le emissioni di COV di 100 ton/a

Indicatori di risultato

- Tonnellate di vapori di COV recuperati
- N° di nuovi impianti installati e n° di pompe erogatrici risanate

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11
 - OIAt, art. 8 (Obbligo di risanamento degli impianti stazionari) e segg.; all. 2 (Limitazioni complete o derogatorie delle emissioni degli impianti speciali), cfr 33
- ROIAt, art. 9°
- Da emanare: norma transitoria del ROIAt che stabilisce il termine di risanamento per gli impianti non conformi

Competenze

Competente in materia è il DT. La realizzazione dei controlli presso le stazioni di servizio viene poi affidata all'Unione professionale svizzera dell'automobile (UPSA) sezione Ticino.

Realizzazione

Al momento del rilascio della licenza edilizia viene richiesto l'obbligo di munire il nuovo impianto con pompe provviste di sistema di autobloccaggio dell'erogazione di benzina, con un margine di risanamento di 72 ore⁸², secondo le direttive della raccomandazione n° 22 del Cercl'air⁸³.

Termini

L'obbligo delle pompe erogatrici autobloccanti per i nuovi impianti entra in vigore a partire dall'adozione del PRA. Per gli impianti non conformi, il DT stabilisce un termine di risanamento di 2 anni.

Costi

Per gli impianti nuovi: fr. 2000.- per pompa erogatrice. Per gli impianti esistenti: fr. 2500.- I costi sono a carico del proprietario.

⁸² Per quel che concerne i lavori di manutenzione e i controlli delle pompe erogatrici, viene richiesto al proprietario della stazione di servizio di designare una persona responsabile del recupero dei vapori e annunciarla alle autorità d'esecuzione.

⁸³ La versione completa della raccomandazione n° 22 del 9 dicembre 2003 è disponibile in francese e in tedesco sul sito: <http://www.cerclair.ch/it/raccomandazioni.html> >> 22 Über den Vollzug der Gasrückführungssysteme bei Benzintankstellen/Pour l'application des dispositions légales relatives aux systèmes de récupération des vapeurs dans les stations-service, pdf.

Scheda No. IS5.4

Emissioni di composti organici volatili derivanti dalle operazioni di asfaltatura

Descrizione della misura

Le emissioni legate al trattamento e alla posa a cielo aperto di bitume rilasciano notevoli quantità di COV (nel 2000, 153 tonnellate, cioè quasi il 9%). Un passo importante nella riduzione delle emissioni è stato fatto con l'applicazione della scheda I11 del PRA '91-'92 (*Riduzione delle emissioni di COV durante il riciclo di rivestimenti stradali*), che ha permesso di eliminare i solventi clorurati durante la preparazione dell'asfalto. Con l'attuale provvedimento si agisce invece ad un altro livello del ciclo di asfaltatura: viene infatti imposta la copertura del bitume ancora caldo - e quindi in grado di rilasciare quantità importanti di COV - durante tutte le operazioni di trasporto.

Obiettivi di realizzazione

Eliminare una quota rilevante delle attuali emissioni di COV durante il trasporto del bitume

Obiettivi di riduzione

Ridurre del 10% le emissioni di COV

Indicatori di risultato

Tonnellate di vapori di COV recuperati

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11
- OIAt, cifra 88 all. 2
- LALPAmb, cap. IV, art. 12, cpv. 2, lett. a e cpv. 3

Competenze

Competenti in materia sono il Cantone, tramite il Dipartimento del territorio, e i Comuni.

Realizzazione

Il DT prepara una proposta da adottare come direttiva interna e per i Comuni sui metodi da usare per ridurre le emissioni di COV derivanti dalle operazioni di rivestimento stradale. Viene pertanto inserito nei contratti d'appalto concernenti l'asfaltatura l'obbligo di utilizzare macchine chiuse per il trasporto della miscela. Il requisito minimo è costituito da una stuoia, anche se i risultati migliori di copertura sono raggiunti con un cassone termico. Per quanto concerne il trattamento di materiali per la lavorazione stradale fanno stato le disposizioni della Direttiva aria cantieri⁸⁴.

Termini

Si tratta di un provvedimento continuo, attuabile a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS.

Costi

I costi, che si limitano alla copertura del bitume, sono a carico del proprietario dei veicoli.

⁸⁴ In particolare: T1 (nessun trattamento termico di rivestimenti/materiali catramosi in cantiere); T2 (impiego di bitume con basso tasso di emissione di inquinanti atmosferici); T3 (impiego di emulsioni bituminose anziché di soluzioni di bitume) e T4 (riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti). Confrontare anche il capitolo IS4 Emissioni inquinanti nei cantieri.

Scheda No. IS5.5

Sostituzione della benzina normale con benzina alchilata all'interno dell'amministrazione cantonale

Descrizione della misura

Le macchine dell'amministrazione funzionanti con motori a due tempi (macchine agricole, forestali, da giardinaggio e simili) all'interno dell'amministrazione devono essere alimentate con benzina alchilata⁸⁵.

Obiettivi di realizzazione

- Sostituire completamente l'uso della benzina normale con benzina alchilata all'interno dell'amministrazione cantonale
- Incentivare, presso gli enti pubblici, l'utilizzo della benzina alchilata

Obiettivi di riduzione

Potenziale di riduzione delle emissioni dovute al consumo di benzina alchilata:

- benzene: 90%
- idrocarburi policiclici aromatici (PAH) = 99%

Indicatori di risultato

Evoluzione del consumo di benzina alchilata rispetto alla benzina normale e alla benzina verde all'interno dell'amministrazione

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11
- LALPAmb, cap. IV, art. 12, cpv. 1

Competenze

L'UPA si incarica della promozione di benzina alchilata, mentre la messa in atto della misura spetta alla Divisione delle costruzioni e alla Divisione dell'ambiente, che agiscono da supporto agli enti locali per le questioni di carattere pratico (manutenzione, utilizzo, rifornimenti...).

Realizzazione

Il Cantone introduce la benzina alchilata.

Termini

Si tratta di un provvedimento continuo, attualmente già in corso⁸⁶.

Costi

Fr. 50'000.- circa all'anno.

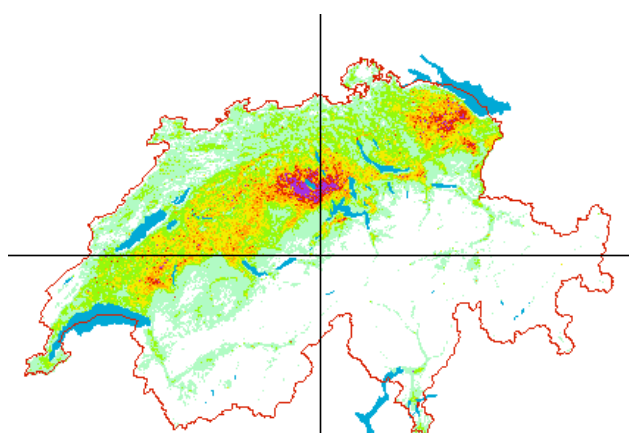
⁸⁵ In Ticino per queste attività venivano emesse nel 2000 oltre 380 t/a di COV⁸⁵, vale a dire, nella media, più di 1 kg/a per persona. Sui laghi sono soprattutto i motori a 2 tempi dei fuoribordo delle piccole imbarcazioni ad emettere elevati quantitativi di COV (164 ton/a nel 2000).

⁸⁶ La Divisione delle costruzioni del Canton Ticino e la Sezione forestale hanno già sostituito la benzina normale con benzina alchilata negli apparecchi portatili.

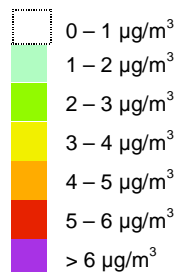
IS6 Riduzione delle emissioni di ammoniaca e di odori molesti

Una mucca non è solo gradita fonte di latte: attraverso sterco e urina, ogni animale emette anche 100 kg/a di azoto (N), di cui un terzo ca. si libera nell'aria sotto forma di ammoniaca gassosa (NH₃). In Svizzera si stima che l'agricoltura sia responsabile per il 90% delle emissioni di ammoniaca, dovute in gran parte all'allevamento di bestiame da reddito, al deposito e allo spandimento di liquami e letame. Il restante 10% è invece imputabile alle attività industriali e artigianali, alle economie domestiche ed al traffico.

Sebbene in Ticino non vi siano allevamenti di animali delle dimensioni usuali in altre regioni svizzere e il contributo del settore agricolo alle emissioni di ammoniaca sia nettamente al di sotto della media nazionale⁸⁷, nel 2003 sono comunque stati censiti 10'748 bovini, 3'269 suini, 18'863 ovini e 10'833 capre. L'ammoniaca, responsabile tra l'altro dell'acidificazione dei suoli e delle piogge acide, si libera laddove urina, sterco o colaticcio sono esposti all'aria, quindi nelle stalle o negli spiazzi utilizzati dagli animali, dai serbatoi per colaticcio e durante lo spargimento del liquame. Le concentrazioni di ammoniaca nell'aria non rivelano una tossicità tale da minacciare direttamente la salute, ma sono da considerarsi molto importanti per la deposizione di azoto. Circa la metà di tutti i gas di ammoniaca emessi viene depositata nel raggio di pochi chilometri. La restante metà si trasforma invece in composti di *ammonio** (NH₄⁺) e viene in tal modo trasportata nell'atmosfera per centinaia di chilometri. Inoltre non va scordato che i composti azotati, durante il trasporto nell'atmosfera, contribuiscono nella misura di oltre il 15% alla formazione di *aerosols** secondari, una delle componenti delle polveri sottili respirabili⁸⁸.



Immissioni di ammoniaca nel 2000
Fonte: UFAM,
<http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it/>



Provvedimenti da adottare

IS6.1 Diminuzione delle emissioni di ammoniaca

IS6.2 Riduzione delle emissioni moleste

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche : NH₃		IS6.2	IS6.1
Emissioni moleste		IS6.1	IS6.2

⁸⁷ Nel 2000, il settore agricolo era responsabile in Svizzera dell'emissione di 41'500 ton N/ha-a su un totale di 44'900 ton N/ha-a, pari a ca. il 92%. In Ticino, le emissioni di ammoniaca dovute all'agricoltura erano di 428 ton N/ha-a su un totale di 644 ton N/ha-a, pari a ca. il 66%. (Fonte: UFAM, 2000)

⁸⁸ Cfr. UFAFP, *Les polluants atmosphériques azotés en Suisse*, Rapport de la Commission fédérale de l'hygiène de l'air, Cahier de l'environnement N° 384, Berna, 2005, p.28.

Diminuzione delle emissioni di ammoniaca

Descrizione della misura

Vengono integrate misure gestionali per la diminuzione delle emissioni di ammoniaca. In particolare si agisce su tre settori:

- la *stalla* (nuove costruzioni o risanamenti): l'urina deve essere condotta velocemente in serbatoi di raccolta chiusi (pavimenti perforati, fessure, ecc.). Gli animali che sostano in corte devono inoltre essere tenuti puliti.
- il *serbatoio di colaticcio*: deve essere costruito o risanato in modo tale che la superficie di scambio tra aria e colaticcio sia minima, ma che i gas pericolosi possano fuoriuscire;
- lo *spandimento di liquame*: dovrebbe avvenire con un contatto minimo del colaticcio con l'aria, quindi penetrare rapidamente nel suolo, ad esempio tramite spandimento del liquame con tubi flessibili.

Obiettivi di riduzione⁸⁹

Diminuire dal 10% al 50% le emissioni di ammoniaca provocate dall'agricoltura entro il 2016.

Indicatori di risultato

- Numero di aziende risanate
- Bilancio delle emissioni di ammoniaca nel settore agricolo

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11 cpv 2 e cpv. 3
- OIAt, art. 3 (Limitazione preventiva delle emissioni), cpv. 1 e allegato 1, cifra 6; art. 4 (Limitazione preventiva delle emissioni da parte dell'autorità); art 9 (Limitazione più severa delle emissioni)⁹⁰
- Da emanare: modifica del ROIAt

Competenze e

Realizzazione

La Sezione Agricoltura del DFE, tramite la consulenza agricola, informa il settore agricolo dell'implementazione delle misure. Le singole domande di costruzione vengono sottoposte alla SPAAS per verifica della compatibilità.

Termini

Attuazione a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS. Le misure gestionali devono essere realizzate in concomitanza di nuove costruzioni, risanamento di impianti e nuovi acquisti, ma non più tardi del 2016.

Costi

Il costo dello spandiliquame a tubi flessibili⁹¹ è di Fr. 15'000.-.

⁸⁹ Potenziale di riduzione delle emissioni di ammoniaca dello spandiliquame a tubi flessibili: fino al 50%; potenziale di riduzione delle emissioni di ammoniaca dalla copertura dei serbatoi di colaticcio: da 60 a 90%; potenziale di riduzione delle emissioni di PM10: 10% (UFAFP, *Stratégie de lutte contre la pollution de l'air. Bilan et actualisation*, Cahier de l'environnement N° 379, Berna, 2005).

⁹⁰ Confrontare anche:

- UFAFP, Comunicazione concernente l'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt) n. 13. *Riduzione dell'ammoniaca (NH₃) nell'ambito della detenzione di animali da reddito*, Berna, 2002.

- Direttiva 21-A del Cercl'Air del 16 aprile 2003 [Cercl'Air, *Recommandation Cercl'Air n°21-A, Réduction des émissions d'ammoniac provenant de l'agriculture, Couverture des nouvelles installations de stockage du lisier. Aide à l'exécution en matière de protection de l'air*, avril 2003].

⁹¹ I costi per lo spandimento di liquame liquido tramite tubi flessibili è di 4,10 Fr. per kg di N risparmiato, mentre la misura prevista per lo stoccaggio di colaticcio è di 7,20 Fr. per kg di N in meno.

Riduzione delle emissioni moleste

Descrizione della misura

Con questa misura si vogliono fornire le basi legali e gli strumenti di valutazione utili a livello di piano regolatore e di domande di costruzione, relativi a fondi adibiti a scopo agricolo o ad altri sedimi il cui insediamento comporta il rischio di immissioni moleste nelle zone residenziali confinanti, come ad esempio impianti di compostaggio o di depurazione delle acque⁹². Viene posto come limite di riferimento per le emissioni moleste di un impianto stazionario il valore di 300 *unità olfattometriche** (UO)/m³.

Obiettivi di realizzazione

Fornire uno strumento univoco di valutazione delle immissioni moleste sulla base di valori limite di emissione per un impianto stazionario

Obiettivi di riduzione

Riduzione delle emissioni potenzialmente maleodoranti al di sotto della soglia di 300 UO/ m³

Indicatori di risultato

Numero di domande di costruzione relative agli impianti stazionari con emissioni moleste preavvisate

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11, cpv. 3⁹³
- OIAt, art. 2, cpv. 5 lett. b⁹⁴

Competenze

Il Dipartimento del territorio verifica l'idoneità delle domande di costruzione ed emana gli eventuali ordini di risanamento.

Realizzazione

La misura implica una valutazione preventiva della dispersione delle sostanze maleodoranti sulla base di una perizia tecnica. Qualora venisse superato il valore soglia di 300 UO/m³, il proprietario deve provvedere a limitare le emissioni moleste dell'impianto con mirati accorgimenti tecnici: questi comportano ad esempio, oltre ai sistemi di copertura dell'edificio, l'installazione di biofiltri e di candele ionizzanti.

Termini

Si tratta di un provvedimento continuo. Attuazione a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS.

Costi

I costi della perizia (approssimativamente attorno a fr. 5'000.-) sono a carico del proprietario, come pure gli interventi di risanamento.

⁹² Da alcuni studi realizzati con modelli, è emerso che malgrado l'ipotesi di una lavorazione corrispondente allo stato della tecnica, un impianto di compostaggio a cielo aperto non è compatibile con la vicinanza delle zone abitate (cfr. la perizia del CSD Tre Laghi SA commissionata dall'Ufficio della protezione dell'aria, *Dispersione di odori a Gordola e dintorni*, 23 gennaio 2006).

⁹³ "Le limitazioni delle emissioni sono inasprite se è certo o probabile che gli effetti, tenuto conto del carico inquinante esistente, divengano dannosi o molesti".

⁹⁴ "Sono considerate eccessive le immissioni che superano uno o più valori limite d'immissione ai sensi dell'allegato 7. Se per una sostanza inquinante non è fissato un valore limite d'immissione, le immissioni sono considerate eccessive quando (...) : b) sulla base di un'inchiesta è stabilito che esse disturbano considerevolmente il benessere fisico di una parte importante della popolazione".

IS7 Risparmio energetico negli edifici

L'energia essendo il motore di qualsiasi trasformazione, è difficile immaginare la nostra società senza la disponibilità di grandi quantità di energia a buon mercato. Questo rende particolarmente ardua la sfida energetica sia a livello globale che locale. Le conseguenze di un così alto consumo sono trasversali a tutti i settori ambientali: ne troviamo infatti le tracce - in varie forme e misure - negli altri capitoli del PRA. Va anche considerato che per confrontare l'impatto ambientale di diversi sistemi energetici è necessario considerare l'intero ciclo di vita del *vettore energetico**, che va dalla produzione al consumo, senza dimenticare il suo trasporto e l'eventuale eliminazione di scorie.

La combustione di *combustibili e carburanti fossili** è la fonte dominante d'inquinamento ed ha ripercussioni anche sul clima. Per poter avvicinare gli obiettivi della legge sul CO₂ e contribuire a rallentare i mutamenti climatici in atto, è necessario procedere al risanamento energetico esemplare degli edifici esistenti, che rappresentano la parte maggiore dei consumi del parco immobiliare. Sebbene lo standard *Minergie** sia in continua evoluzione grazie allo sviluppo della tecnologia edilizia, solamente in rari casi si effettuano nel nostro Cantone dei risanamenti energetici secondo i criteri Minergie. Il Decreto esecutivo del 5 febbraio 2002 sui provvedimenti di risparmio energetico nell'edilizia si prefiggeva di contenere l'aumento del fabbisogno di energia dovuto alla costruzione di nuovi edifici. L'applicazione dei provvedimenti e il loro impatto sulle costruzioni è però ancora da verificare sul campo. Sino ad oggi si è cercato essenzialmente di attutire l'impatto delle nuove prescrizioni, migliorando le conoscenze dei progettisti e degli specialisti sui nuovi metodi di verifica.

La strategia avviata dalla Confederazione e dai Direttori cantonali dell'energia prevede il contenimento dei consumi degli edifici che, in seconda battuta, dovranno essere coperti - nella misura massima possibile - con fonti di *energia rinnovabile** indigena, quali la legna, l'energia idroelettrica, l'energia solare, il calore ambiente e geotermico. I programmi avviati in Ticino nel 2002 hanno permesso di verificare l'efficacia di questi provvedimenti e l'ottima rispondenza della popolazione, ma sono stati di durata troppo breve per influire in maniera significativa e duratura sul bilancio energetico cantonale. Un ulteriore passo è stato fatto il 20 marzo 2006, con lo stanziamento di un credito quadro di 4.8 milioni di franchi destinato alla promozione, nel periodo 2006-2009, del risanamento e della costruzione di edifici secondo lo standard Minergie e dello sfruttamento delle energie rinnovabili indigene. Entro il 2010 la Conferenza dei delegati cantonali dell'energia prevede che l'attuale standard Minergie dovrà essere adottato per tutti gli edifici nuovi. Per contro dovrebbe restare facoltativa la certificazione Minergie dei risanamenti e la certificazione dei nuovi edifici con la versione più evoluta dello standard denominata Minergie-P.

Provvedimenti da adottare

- IS7.1** Risanamento del parco immobiliare esistente di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati
- IS7.2** Rendere obbligatorio lo standard Minergie e successivamente Minergie-P per gli edifici nuovi di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati
- IS7.3** Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile
- IS7.4** Conversione degli impianti alimentati con combustibili fossili a fonti di energia rinnovabile

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
NOx, CO ₂ , SO ₂		Tutte le schede	
Risparmio di combustibili		Tutte le schede	
Impatto ambientale dovuto ai materiali da costruzione		Tutte le schede	
Qualità della vita		Tutte le schede	
Sensibilizzazione della popolazione sui problemi ambientali	IS7.1; IS7.2	IS7.3; IS7.4	

Risanamento del parco immobiliare esistente di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati

Descrizione della misura	Si vuole rendere formalmente obbligatorio lo standard Minergie e successivamente lo standard Minergie Plus per il risanamento o la trasformazione degli edifici di proprietà pubblica (cantonale e comunali), degli enti parastatali o che usufruiscono di sussidi ⁹⁵ .
Obiettivi di realizzazione	Risanamento del parco immobiliare secondo criteri di risparmio energetico sulla base dello stato attuale della tecnica
Obiettivi di riduzione	Potenziale di risparmio energetico con l'introduzione accelerata di Minergie: 8% ca ⁹⁶ .
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none">• Edifici con certificazioni Minergie e Minergie-Plus• m² costruiti o rinnovati secondo lo standard Minergie e Minergie-P• Sussidi stanziati a sostegno dello standard Minergie e Minergie-P
Esecuzione	
Basi legali	<ul style="list-style-type: none">• LPAmb, art. 11 cpv. 2 e cpv. 3• Legge federale sull'energia e Legge federale sulla riduzione delle emissioni di CO₂ legate al consumo energetico⁹⁷• Legge cantonale sull'energia (del 1994)⁹⁸• LALPAmb, art. 12 (Altre attività del Cantone), cpv.1 e cpv. 3• Decreto esecutivo sui provvedimenti di risparmio energetico nell'edilizia
Competenze	Ufficio del risparmio energetico del Dipartimento del territorio.
Realizzazione	Si verificano le possibili misure da adottare per migliorare la qualità dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, spesso effettuati senza un'analisi dei parametri energetici. Viene valutata la possibilità di una modifica, concordata a livello svizzero, delle prescrizioni applicabili nel caso del risanamento o della trasformazione di edifici esistenti. Va previsto nel contempo il coordinamento con le opere di risanamento acustico degli edifici sottoposte a rumore eccessivo, nell'ambito del risanamento fonico delle strade nazionali e cantonali e di quello ferroviario.
Termini	2016
Costi	Per lo stanziamento dei crediti si rinvia al piano finanziario (PFI) del CdS.

⁹⁵ Si prevede inoltre di attuare un programma promozionale a sostegno dei privati che decidono di adottare lo standard Minergie e Minergie-P per il risanamento o la trasformazione dei loro edifici.

⁹⁶ Secondo una stima dell'UFAM, *Stratégie de lutte contre la pollution de l'air. Bilan et actualisation*, Cahier de l'environnement N° 379, Berna, 2005.

⁹⁷ Tale legge persegue l'obiettivo di ridurre, entro il 2010, le emissioni di diossido di carbonio del 10% rispetto ai livelli dell'anno di riferimento 1990, conformemente agli impegni internazionali assunti (Protocollo di Kyoto ratificato dalla Svizzera nel 2003 e accordi successivi).

⁹⁸ La Legge federale sull'energia attribuisce la competenza in materia di risparmio energetico nell'edilizia ai Cantoni tramite la Legge cantonale: questa riprende gli obiettivi e gli strumenti di politica energetica e di promozione delle fonti indigene di energia rinnovabile locali fissati a livello federale.

Rendere obbligatorio lo standard Minergie e successivamente Minergie-P per gli edifici nuovi di proprietà pubblica, degli enti parastatali o sussidiati

Descrizione della misura

Entro il 2010 sarà introdotta la certificazione degli edifici, simile a quella già in vigore per le auto e gli elettrodomestici, con l'attribuzione ad ogni edificio di un'etichetta energetica ufficiale. A questo scopo sono in fase di avvio dei progetti pilota per il monitoraggio del parco immobiliare e l'applicazione dell'etichetta in alcuni Cantoni che dispongono già di una banca dati degli edifici con i relativi consumi.

Obiettivi di realizzazione

Rendere obbligatorio lo standard Minergie e in seguito Minergie-P per gli edifici nuovi⁹⁹.

Obiettivi di riduzione

Potenziale di risparmio energetico con l'introduzione accelerata di Minergie: 8% ca.

Indicatori di risultato

- Edifici con certificazioni Minergie e Minergie-Plus
- m² costruiti secondo lo standard Minergie e Minergie-P
- Sussidi stanziati a sostegno dello standard Minergie e Minergie-P

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11 cpv. 2 e cpv. 3
- Legge federale sull'energia
- Legge federale sulla riduzione delle emissioni di CO₂ legate al consumo energetico
- Legge cantonale sull'energia (del 1994)
- LALPAmb, art. 12 (Altre attività del Cantone), cpv. 1 e cpv. 3

Competenze

Ufficio del risparmio energetico del Dipartimento del territorio.

Realizzazione

Da definire sulla base dell'esito dei progetti pilota

Termini

2016

Costi

Per lo stanziamento dei crediti si rinvia al piano finanziario (PFI) del CdS.

⁹⁹ Ciò permetterebbe anche di attuare un programma promozionale a sostegno dei privati per la costruzione o l'ampliamento dei loro immobili secondo lo standard Minergie e in seguito Minergie-P.

Scheda No. **IS7.3**

Programma a lungo termine per la promozione sistematica delle fonti di energia rinnovabile

Descrizione della misura	Il programma riguarda sia la realizzazione di nuovi impianti che la conversione di quelli esistenti, premesso il risanamento energetico degli edifici ad essi collegati. Le fonti di energia rinnovabile includono l'energia solare termica; l' <i>energia fotovoltaica*</i> ; l' <i>energia della biomassa*</i> e in particolare del legno; l'utilizzo dell'energia ambiente presente nell'aria e dell'energia geotermica, ad esempio tramite delle <i>pompe di calore*</i> . Verranno anche promosse le reti di teleriscaldamento alimentate con calore residuo (incenerimento dei rifiuti, gallerie stradali e ferroviarie).
Obiettivi di realizzazione	Sostituzione progressiva dei combustibili e carburanti fossili con fonti di energia rinnovabile o con calore residuo
Obiettivi di riduzione	Ridurre del 30% l'utilizzo di energia di origine fossile per il riscaldamento
Indicatori di risultato	Grado di realizzazione della politica di conversione di edifici e relativi impianti a fonti di energia rinnovabile
Esecuzione	
Basi legali	<ul style="list-style-type: none">• LPAmb, art. 11 cpv. 2 e cpv. 3• Legge federale sull'energia e Legge federale sulla riduzione delle emissioni di CO₂ legate al consumo energetico• Legge cantonale sull'energia (del 1994)• LALPAmb, art. 13 (Provvedimenti supplementari)¹⁰⁰• Decreto esecutivo sui provvedimenti di risparmio energetico nell'edilizia
Competenze	Competente in materia è il Cantone, tramite l'Ufficio del risparmio energetico e l'Ufficio protezione aria del Dipartimento del territorio.
Realizzazione	Il risanamento energetico di un edificio è effettuato, di regola, in concomitanza con interventi di manutenzione per gli edifici esistenti, di costruzione per gli edifici nuovi.
Termini	2007-2016
Costi	Per lo stanziamento dei crediti si rinvia al piano finanziario del CdS. In parte sono coperti con il credito quadro (4.8 milioni di fr.) per il periodo 2006-2009 e con il credito quadro d'investimento per sostenere le energie rinnovabili di 10 milioni per il periodo 2007-2010.

¹⁰⁰ Cpv 2: "I contributi vengono concessi, nell'ambito di programmi mirati, sia per la costruzione di impianti nuovi che per il risanamento di impianti esistenti, pubblici e privati, fino ad un massimo del 20% dei costi d'investimento di tali provvedimenti".

Scheda No. **IS7.4**

Conversione degli impianti di proprietà pubblica alimentati con combustibili fossili a fonti di energia rinnovabile

Descrizione della misura	Con questa misura si intende sostituire gli impianti stazionari "convenzionali" alimentati a olio - gestiti dagli enti pubblici cantonali e comunali o dagli enti parastatali - con impianti alimentati con calore prodotto da fonti rinnovabili (prevalentemente legname, energia solare termica ed <i>energia geotermica</i> *) o con calore residuo.
Obiettivi di realizzazione	Sostituzione progressiva degli impianti a combustione alimentati con olio combustibile con fonti di energia rinnovabile o con calore residuo
Obiettivi di riduzione	Ridurre del 30% l'utilizzo di energia di origine fossile per il riscaldamento
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none">• Percentuale di impianti funzionanti con fonti di energia rinnovabile• Percentuale di reti di teleriscaldamento alimentate con calore prodotto da fonti rinnovabili o con calore residuo• m² di pannelli solari installati
Esecuzione	
<i>Basi legali</i>	<ul style="list-style-type: none">• LPAmb, art. 11 cpv. 2 e cpv. 3• Legge federale sull'energia e Legge federale sulla riduzione delle emissioni di CO₂ legate al consumo energetico• Legge cantonale sull'energia (del 1994)• LALPAmb, art. 12; per i Comuni: anche art.13• Decreto esecutivo sui provvedimenti di risparmio energetico nell'edilizia
<i>Competenze</i>	Ufficio del risparmio energetico e Ufficio protezione aria (DT); Sezione della logistica (DFE).
<i>Realizzazione</i>	I nuovi impianti verranno installati al momento della sostituzione di quelli da risanare ¹⁰¹ .
<i>Termini</i>	2016
<i>Costi</i>	Per lo stanziamento dei crediti si rinvia al piano finanziario (PFI) del CdS. In parte sono coperti con il credito quadro (4.8 milioni di fr.) per il periodo 2006-2009 e con il credito quadro d'investimento per sostenere le energie rinnovabili di 10 milioni per il periodo 2007-2010.

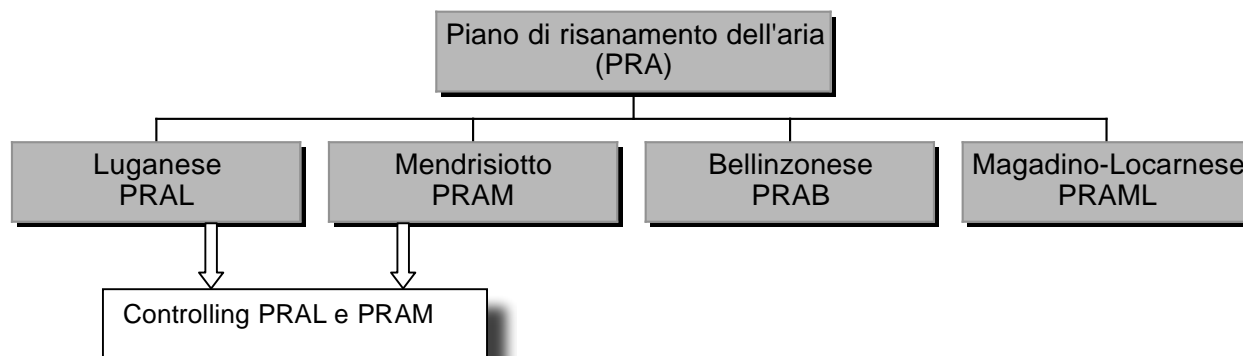
¹⁰¹ Vedi ad esempio la centrale termica della Sezione della circolazione, a Camorino.

6.3 Traffico

INTRODUZIONE

Nell'ambito della lotta all'inquinamento atmosferico, l'OIAt prevede che le immissioni eccessive dovute al traffico, siano contrastate con misure di costruzione, d'esercizio oppure tendenti a canalizzare o limitare il traffico (OIAt art. 32). Le misure più efficaci per ridurre le emissioni del traffico sono state, finora, quelle di natura tecnica introdotte dalla Confederazione. Si tratta segnatamente dell'inasprimento delle prescrizioni sui gas di scarico e dell'introduzione dell'obbligo di controllo periodico dei gas di scarico dei veicoli con motore a benzina. I limiti d'emissione, introdotti nel 1987, hanno di fatto portato all'introduzione del catalizzatore sulle automobili. Un ulteriore contributo alla riduzione delle emissioni di polveri fini risulterà dall'introduzione di filtri per le particelle sui motori diesel, in particolare quelli dei veicoli pesanti. Questi filtri sono ora disponibili, ma l'applicazione non è ancora vincolata da norme.

Il settore del traffico rimane però una delle maggiori fonti d'inquinamento atmosferico, dove i benefici derivanti dalle misure tecniche rischiano di essere vanificati dall'aumento dei volumi di traffico e del trasporto merci. Occorre d'altro canto ricordare che alla questione del traffico sono legati altri problemi di fondamentale importanza: quello dell'energia, della protezione fonica, dell'uso del territorio e dell'assetto urbano. La politica dei trasporti costituisce pertanto un tassello determinante della strategia di protezione dell'aria. Tra gli elementi essenziali figura lo sviluppo dei trasporti pubblici in alternativa al trasporto motorizzato privato, sia per lo spostamento delle persone, sia per il trasferimento di merci dalla strada alla ferrovia. Sono inoltre indispensabili dei provvedimenti di pianificazione del territorio che permettano di integrare esigenze di mobilità più razionali e meno inquinanti, assicurando nel contempo gli spostamenti anche lungo percorsi molto diversi, ad esempio: negli agglomerati; tra gli agglomerati; tra le regioni periferiche e gli agglomerati; nelle regioni periferiche; di collegamento con l'esterno del Cantone; di transito. In tal senso vanno pure intese quelle misure atte a influenzare l'ubicazione dei grandi generatori di traffico in funzione dell'allacciamento ai trasporti pubblici, tramite strumenti pianificatori o incentivi per istanti. Uno sforzo maggiore va anche elargito in relazione alla realizzazione di piste ciclabili e percorsi pedonali da usare per gli spostamenti locali. Le imposte in funzione di criteri ambientali costituiscono un valido ecoincentivo, oltre ad essere un tassello importante della strategia promozionale di veicoli efficienti leggeri (VEL) operata dal Cantone. Le diverse componenti dei trasporti chiamano in causa per le soluzioni le autorità federali, cantonali e comunali. Per le considerazioni di carattere regionale, si rimanda ai rispettivi Piani di trasporto regionali (PRAL-PTL, PRAM-PTM, PRAB-PTB, PRAML-PTLV, PRTRTV).



POLITICHE COSTITUTIVE

- TR1 Strumenti di pianificazione territoriale per uno sviluppo sostenibile
- TR2 Moderazione e gestione del traffico
- TR3 Politica dei posteggi
- TR4 Trasferimento su rotaia del traffico merci stradale
- TR5 Potenziamento e promozione dei percorsi pedonali e ciclabili
- TR6 Ecoincentivi in favore di veicoli meno inquinanti
- TR7 Misure d'emergenza in caso di forte inquinamento
- TR8 Misure tecniche e di risparmio energetico sui veicoli
- TR9 Potenziamento e promozione dei trasporti pubblici e aziendali

TR1 Strumenti di pianificazione territoriale per uno sviluppo sostenibile

La separazione spaziale delle diverse funzioni è una delle cause dell'esplosione della mobilità degli ultimi decenni. Mobilità che a sua volta rappresenta, nel contesto cantonale, una delle cause principali del carico ambientale e del consumo delle risorse naturali. Risulta però immediatamente evidente che sia le cause che le implicazioni di tale fenomeno sono molteplici, oltre che estremamente complesse, e legate a fattori che travalicano ampiamente l'ambito cantonale. Forse più facili da immaginare e anche da realizzare possono essere gli interventi su una scala spaziale molto più ridotta per riavvicinare e armonizzare funzioni, attività e persone, per esempio all'interno di un comune o di un quartiere. Una delle misure più efficaci è quella di concentrare le attività attorno alle fermate e soprattutto ai nodi del trasporto pubblico per favorirne l'utilizzo. In questo senso, i *grandi generatori di traffico*¹⁰² (GGT) rappresentano uno dei maggiori problemi viari legati al tempo libero. Le collocazioni periferiche di questi centri portano infatti all'aumento dei tragitti con il mezzo di trasporto privato e ad un conseguente sovraccarico ambientale, mentre gli allacciamenti con la rete di trasporto pubblica sono sovente insufficienti. Una tale discussione esula dal contesto del PRA, ma è da condurre nell'ambito della revisione del PD come descritto dalla *Raccomandazioni sulla pianificazione dell'ubicazione di grandi generatori di traffico nel piano direttore cantonale* rilasciate dall'ARE e dall'UFAM.

Provvedimenti da adottare

- TR1.1 Procedere alla revisione del Piano Direttore in maniera coordinata con il PRA
- TR1.2 Sviluppo di strategie attorno ai centri commerciali e ai grandi generatori di traffico
- TR1.3 Disposizioni per l'insediamento, il risanamento e la gestione di strutture a forte affluenza
- TR1.4 Criteri di valutazione per le domande di costruzione relative alle strutture a forte affluenza

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche (NOx, PM10, COV) + Ozono troposferico		Tutte le schede	
Emissioni foniche		Tutte le schede	
Effetti sulla salute delle persone esposte		Tutte le schede	
Riqualfica degli spazi urbani		Tutte le schede	
Attrattività dei trasporti pubblici		Tutte le schede	
Traffico pedonale e due ruote		Tutte le schede	
Traffico regionale		Tutte le schede	

Potenziale di risparmio energetico grazie della coordinazione fra sviluppo del territorio e protezione dell'ambiente¹⁰³: 5% ca

¹⁰² Sono considerati grandi generatori di traffico, GGT edifici e impianti, come pure concentrazioni di essi, che a causa del traffico che generano, presentano una forte incidenza sul territorio e sull'ambiente

¹⁰³ Riduzione della crescita delle prestazioni chilometriche per riduzione delle dispersione delle costruzioni, secondo una stima dell'UFAM, *Stratégie de lutte contre la pollution de l'air. Bilan et actualisation*, Cahier de l'environnement N° 379, Berna, 2005.

Procedere alla revisione del Piano Direttore in maniera coordinata con il PRA

Descrizione della misura

Per quel che concerne l'inquinamento atmosferico prodotto dal traffico motorizzato, il livello delle procedure che coinvolgono gli aspetti dell'igiene dell'aria non sono sufficienti per conseguire delle riduzioni significative. La politica di sviluppo territoriale, con il coordinamento e l'integrazione della politica ambientale nella pianificazione del territorio (al pari di quella sociale e economica) mira allo *sviluppo sostenibile*^{*}. Il parallelismo fra la revisione del PD cantonale e quella del PRA offre l'occasione per fare coincidere gli obiettivi ambientali e pianificatori.

Obiettivi di realizzazione

Pianificazione del territorio sulla base di criteri ambientali che riguardino e pianifichino tempestivamente intere aree problematiche

Indicatori di risultato

Grado di realizzazione delle schede TR1.2, TR1.3 e TR1.4 e delle schede di PD R8, V1

Esecuzione

Basi legali

- Legge sulla pianificazione del territorio (LPT)
- Legge cantonale di applicazione della legge federale sulla pianificazione del territorio (LALPT)

Competenze

Competenti in materia sono la Sezione dello sviluppo territoriale (SST) e la Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo.

Realizzazione

In corso

Termini

La consultazione sugli obiettivi della revisione del PD si è svolta nel 2005. Nel settembre 2006 il CdS ha adottato gli indirizzi pianificatori; col messaggio n. 5843 li sottopone al Gran Consiglio, insieme al modello di organizzazione territoriale e ad una serie di schede esemplificative. Il Gran Consiglio è chiamato in seguito ad esprimersi sugli obiettivi pianificatori cantonali. Le schede di coordinamento e le rappresentazioni cartografiche saranno invece oggetto di una diversa e successiva procedura d'adozione¹⁰⁴.

L'attuazione della misura avviene a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS. Il provvedimento è continuo.

Costi

La seguente misura non prevede costi.

¹⁰⁴ Cfr. il rapporto esplicativo 2006 sulla revisione del PD cantonale del giugno 2006, I.B.2, pagg.10-11

Sviluppo di strategie attorno ai centri commerciali e ai grandi generatori di traffico

Descrizione della misura

I centri commerciali (CC) e i grandi generatori di traffico (GGT) presentano uno dei problemi viari più importanti legati al tempo libero. Di fronte all'urgenza, anche politica, di affrontare questo problema, è stato creato un gruppo di lavoro nel marzo del 2005, che si prefigge di stabilire il quadro della situazione attuale e di definire la strategia d'azione a lungo termine.

Obiettivi di realizzazione

Il programma si esplica su due livelli:

- dimensione operativa a breve termine: esaminare le domande di costruzione relative ai grandi attrattori di traffico;
- dimensione strategica e duratura: fornire strumenti concreti per il consolidamento degli indirizzi pianificatori.

Indicatori di risultato

Realizzazione di singoli progetti e programmi di lavoro

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb
- LPT
- OIF, OIAt, OEIA
- LALPT, articoli 71 e 71a

Competenze

Il gruppo di lavoro include rappresentanti della SST, della Sezione della mobilità (SM), della SPAAS e dell'Ufficio delle domande di costruzione e dell'esame di impatto ambientale (UDCEIA).

Realizzazione

1. Esame delle domande di costruzione: il gruppo di lavoro è costituito per coordinare le decisioni sui GGT e ha carattere consultivo.
2. Indirizzi pianificatori: il gruppo di lavoro ha il compito di formulare strategie a medio e lungo termine per affrontare le situazioni esistenti e future in materia, basate su un'indagine conoscitiva preliminare sul tema dei GGT.
3. Accompagnamento e verifica dell'efficacia della strategia: il gruppo di lavoro segue l'evoluzione dei GGT, in base anche alla strategia scelta.

Termini

Sono state definite e vanno ora sviluppate le proposte strategiche e operative. L'esame delle domande di costruzione è in atto. Il provvedimento viene attuato in maniera continua.

Costi

I mandati attribuiti per lo svolgimento dei lavori sono stati assegnati nell'ambito della revisione del PD.

Disposizioni per l'insediamento, il risanamento e la gestione delle strutture a forte affluenza

Descrizione della misura	La pressione sul territorio per la costruzione di nuove strutture a forte affluenza è tuttora presente. Occorre quindi porre su due livelli le modalità d'intervento, definendo 1) un numero limitato di aree dove insediare i nuovi GGT e gli obiettivi ambientali per le aree individuate esistenti; 2) i criteri di gestione di tali aree ¹⁰⁵ .
Obiettivi di realizzazione	Permettere un insediamento e una gestione dei GGT compatibili con le esigenze ambientali
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none">• Determinazione delle aree dedicate ai GGT• Evoluzione del numero di spostamenti nelle aree di insediamento dei GGT
Esecuzione	
Basi legali	OIA; LPT; LALPT
Competenze	In base alle proiezioni dello stato dell'aria, il PRA definisce il margine di manovra in termini quantitativi (emissioni di NOx/CO ₂ , trasformati in spostamenti di una determinata area). Il PD definisce i criteri qualitativi per la scelta di ubicazione di questi impianti. Le competenze si suddividono tra SPAAS, Sezione dello sviluppo territoriale e Sezione della mobilità.
Realizzazione	<ul style="list-style-type: none">- Misure pianificatorie: definiscono le aree per i GGT e i criteri di localizzazione: trovano la loro applicazione pratica nel PD¹⁰⁶ e nei PR. Per le aree esistenti, sono previsti contingenti del numero di movimenti veicolari e dei posteggi ammissibili in relazione con l'obiettivo ambientale.- Misure gestionali: i proprietari dei GGT esistenti e dei nuovi GGT applicano provvedimenti affinché le emissioni vengano rispettate, come ad esempio:<ol style="list-style-type: none">1. Pagamento dei posteggi¹⁰⁷2. Navette e altre forme di mobilità per addetti¹⁰⁸3. Offerta di biglietti FFS4. Contributi al miglioramento dell'allacciamento del trasporto pubblico5. Misure di risparmio energetico¹⁰⁹- Altre misure: sono in corso dei mandati di studio per una metodologia sull'impatto ambientale dei GGT, come ad esempio un progetto pilota di tipo pianificatorio ad Arbedo-Castione.
Termini	Per le misure gestionali, attuazione con l'adozione del PRA. Per le misure pianificatorie, l'attuazione avviene non appena definite le aree interessate.
Costi	I mandati sono stati assegnati nell'ambito della revisione del PD.

¹⁰⁵ Vedi anche le *Raccomandazioni sulla pianificazione dell'ubicazione di grandi generatori di traffico nel piano direttore cantonale* rilasciate dall'ARE e dall'UFAM, disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwalit/> >> Media >> Comunicati stampa >> 02-06-2006 - I grandi generatori di traffico vanno inclusi nel piano direttore cantonale.

¹⁰⁶ Confrontare la scheda PD R8, GGT.

¹⁰⁷ Confrontare la scheda TR3.6. Tassazione dei posteggi privati.

¹⁰⁸ Confrontare la scheda TR9.3 Piani di mobilità per le imprese.

¹⁰⁹ Vedi anche il capitolo IS7 Risparmio energetico negli edifici.

Criteria di valutazione per le domande di costruzione relative alle strutture a forte affluenza

Descrizione della misura	Per limitare le emissioni di NOx e di PM10, si deve agire sul traffico motorizzato anche a livello di domanda di costruzione, soprattutto per quel che concerne i GGT.
Obiettivi di realizzazione	Permettere un insediamento dei GGT compatibile con le problematiche ambientali, nel particolare l'igiene dell'aria, fino all'individuazione esatta delle aree e della strategia di gestione definite dalla nuova scheda di PD
Indicatori di risultato	Numero di domande di costruzione relative ai GGT preavvisate
Esecuzione	
<i>Basi legali</i>	LPAmb, LCstr, LALPT, RCPP
<i>Competenze</i>	Il DT, attraverso il gruppo di lavoro consultivo sulle domande di costruzione (cfr. TR1.2), ne verifica l'idoneità.
<i>Realizzazione</i>	<ul style="list-style-type: none">• GGT in zone industriali/commerciali molto inquinate ($\text{NO}_2 = 40\mu\text{g}/\text{m}^3$): sono permessi al massimo aumenti degli spostamenti di 100 movimenti giornalieri (per singola DC).• GGT in zone industriali/commerciali inquinate ($\text{NO}_2 = 30 - 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$): sono permessi al massimo aumenti degli spostamenti di 500 movimenti giornalieri (per singola DC).• GGT in zone industriali/commerciali con concentrazioni sotto i $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ di NO_2: si applicano il Rcpp o altre nuove disposizioni. <p>E' possibile l'introduzione di misure mitigative con l'obiettivo di ridurre il traffico motorizzato come il contenimento del progetto (riduzione posteggi, superficie commerciale,...), il sostegno del trasporto pubblico.</p>
<i>Termini</i>	La misura entra in vigore con l'adozione del PRA da parte del CdS e in accordo con le strategie sviluppate dalla scheda TR1.2. Riservata la possibilità di introdurre le necessarie misure di tutela della pianificazione ai sensi dell'art. 59 LALPT, questa misura transitoria rimarrà in vigore fino al momento in cui i provvedimenti formulati nell'ambito della politica cantonale in materia di generatori di traffico non saranno tradotti esplicitamente nei PR.
<i>Costi</i>	La misura non prevede costi aggiuntivi.

TR2 Moderazione e gestione del traffico

Il traffico individuale motorizzato costituisce la principale causa di deterioramento della qualità dell'aria nelle città. Allo stato attuale la maggior parte delle strade interne agli agglomerati assumono il doppio ruolo di assi di transito e di struttura urbanistica al servizio dei quartieri. La modifica della gerarchia stradale ha come obiettivo quello di trasferire il traffico di transito all'esterno delle zone sensibili (aree residenziali e aree di svago), tramite i seguenti accorgimenti: concentrare il traffico privato sul sistema autostradale e su un numero limitato di strade principali, evitare il transito attraverso gli abitati, garantire la sicurezza per tutti gli utenti delle strade principali e delle strade di collegamento all'interno dell'area urbana. Attraverso queste misure sarà possibile attenuare gli impatti ambientali nelle aree sensibili e diminuire l'esposizione della popolazione ad immissioni eccessive¹¹⁰.

Provvedimenti da adottare

Le seguenti schede del PRA vogliono concretizzare gli indirizzi di gerarchia stradale già indicate nei rispettivi Piani regionali dei trasporti (PRT) .

TR2.1 Concentrazione del traffico sugli assi principali, creazione zone 30 e moderazione del traffico nei Piani dei trasporti regionali

TR2.2 Promozione di progetti di moderazione del traffico

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche (NOx, PM10, COV) + Ozono troposferico		TR2.1; TR2.2	
Emissioni foniche		TR2.1; TR2.2	
Qualità della vita (popolazione residente)			TR2.1; TR2.2
Riqualfica degli spazi urbani			TR2.1; TR2.2
Attrattività dei trasporti pubblici	TR2.1; TR2.2		
Traffico pedonale e due ruote			TR2.1; TR2.2
Traffico regionale		TR2.1; TR2.2	

Potenziale di risparmio energetico delle misure concernenti la moderazione del traffico: 5% ca¹¹¹.

¹¹⁰ In tal senso, è significativo il provvedimento continuo adottato nel Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto (PRAM), che vede la limitazione della velocità in autostrada a 100 km/h lungo il tratto Chiasso-Bissone, su entrambi i sensi di circolazione.

¹¹¹ UFAFP, *Stratégie de lutte contre la pollution de l'air. Bilan et actualisation*, Cahier de l'environnement N° 379, Berna, 2005.

Concentrazione del traffico sugli assi principali, creazione zone 30 e moderazione del traffico nei Piani dei trasporti regionali¹¹²

Descrizione della misura

L'assegnazione di una gerarchia funzionale alle strade ha lo scopo di definire una rete viaria di rilevanza regionale (e sovraregionale), sulla quale convogliare i principali flussi di traffico. La realizzazione di nuove strade deve essere accompagnata da misure che non comportano un aumento della capacità stradale complessiva e che non comportano un aumento del traffico privato.

Obiettivi di realizzazione

- Razionalizzazione dei flussi di traffico e diminuzione della predominanza del trasporto individuale nei comparti più sensibili
- Riqualfica urbana dei centri e recupero di spazi pedonali

Obiettivi di riduzione

Potenziale di risparmio energetico: 5% ca

Indicatori di risultato

- km di strade moderate secondo gerarchia
- N° Comuni con interventi di moderazione del traffico

Esecuzione

Basi legali

Legge federale sulla circolazione stradale (LCStr) e LPT

- Ordinanza sulla segnaletica stradale (OSStr, RS 741.21)
- Ordinanza concernente le zone con limite di velocità massimo di 30 km/h e le zone d'incontro
- Legge cantonale sulle strade (LStr) e LALPT

Competenze

I Comuni sono competenti per la pianificazione e la realizzazione delle zone 30 e della moderazione del traffico, per la chiusura parziale o totale delle strade. Per le strade cantonali rimane competente il Cantone.

Realizzazione

I Comuni attuano gli interventi previsti nell'ambito dei Piani di trasporto regionali¹¹³ elaborati dalle rispettive Commissioni regionali dei trasporti, attenendosi alle procedure in vigore. La realizzazione delle zone 30 e della moderazione avviene su iniziativa del Comune. Al fine di aiutare i Comuni, il Cantone ha allestito una direttiva su interventi di moderazione, arredo e segnaletica su strade cantonali e un manuale per la redazione dei piani del traffico. Le misure di moderazione devono essere coerenti con i PRT e dare la priorità alle zone di conflitto e di maggiore inquinamento. Fanno stato le decisioni della sentenza del Tribunale Federale 2A.38/2006 del 13.7.2006

Termini

Sono ripresi i termini dei singoli PRT. Gli interventi di competenza esclusivamente comunale non hanno termini specifici.

Costi

I costi saranno coperti secondo le corrispondenti leggi applicabili.

¹¹² I principi di questa scheda sono ancorati nel Piano direttore: oggetti 12.22.4; 10.4; 12.23.5; 12.24.2.12; 12.25.1.7.

¹¹³ PRAL: M1.1; M1.2; M1.3; M1.4; M2.1; M2.2; M2.3; V1.1; V2.1; PRAM: M1.1; A1.1.

Promozione di progetti di moderazione del traffico

Descrizione della misura

Oltre al necessario compito di coordinamento, il Cantone, tramite il Gruppo moderazione del traffico del Dipartimento del Territorio, garantisce la consulenza ai Comuni per promuovere progetti di moderazione del traffico¹¹⁴.

Obiettivi di realizzazione

- Razionalizzazione dei flussi di traffico in considerazione degli aspetti ambientali e sociali e diminuzione dell'effetto di predominanza del trasporto individuale nei comparti più sensibili
- Riqualifica urbana dei centri e recupero di spazi pedonali a favore della popolazione locale e dei turisti, incentivando gli spostamenti a piedi o in bicicletta

Obiettivi di riduzione

Potenziale di risparmio energetico delle misure concernenti la moderazione del traffico: 5% ca

Indicatori di risultato

- km di strade moderate secondo gerarchia
- N° Comuni che hanno realizzato interventi di moderazione del traffico

Esecuzione

Basi legali

- LCStr
- LPT
- Ordinanza sulla segnaletica stradale (OSStr, RS 741.21);
- Ordinanza concernente le zone con limite di velocità massimo di 30 km/h e le zone d'incontro (RS 741.213.3).
- LStr
- LALPAmb, art. 12 (Altre attività del Cantone); LALPT

Competenze e Realizzazione

Il GMT (DT) garantisce la consulenza necessaria per gli interventi previsti nei PRT per quanto attiene alle strade cantonali. I Comuni sono competenti per gli interventi previsti nei Piani regolatori.

Termini

Valgono i termini stabiliti dai Piani dei trasporti regionali.

Costi

Dev'essere previsto per le strade cantonali un credito quadro a livello cantonale per interventi di moderazione del traffico, riqualifica urbana e risanamento fonico.

¹¹⁴ I principi di questa scheda vengono ancorati nel Piano direttore (oggetti 12.22.4; 10.4 e 12.23.5; 12.24.2.12; 12.25.1.7).

TR3 Politica dei posteggi

La disponibilità di posteggi alla meta influenza sensibilmente la scelta del mezzo di trasporto: una politica solida in materia costituisce uno strumento efficace e indispensabile per controllare la domanda di trasporto nei centri e ridurre le emissioni senza compromettere l'attrattività della regione. L'offerta di parcheggi ammessi negli agglomerati va vincolata alla qualità dei collegamenti con i trasporti pubblici e devono essere definite offerte massime di posteggio anche al di fuori dei centri. Le infrastrutture *Park&Ride** rappresentano una soluzione interessante per abbinare il traffico motorizzato privato ai trasporti pubblici. A livello cantonale e comunale, il Cantone promuove una politica in materia di posteggi coerente e armonizzata, a sostegno del trasferimento del traffico privato a quello pubblico.

Provvedimenti da adottare

La politica di gestione dei posteggi negli agglomerati viene perseguita tramite le seguenti misure da inserire nei Piani regionali dei trasporti:

- TR3.1** Nodi intermodali a servizio dei principali centri degli agglomerati (Lugano, Bellinzona, Locarno, Chiasso, Mendrisio)
- TR3.2** Trasformazione dei posteggi pubblici di lunga durata nei centri abitati
- TR3.3** Regolamentazione e tariffe dei parcheggi pubblici esistenti
- TR3.4** Regolamentazione e tariffe dei parcheggi pubblici nuovi
- TR3.5** Applicazione del Regolamento cantonale sui posteggi privati
- TR3.6** Tasse d'uso dei posteggi privati ad uso pubblico o aziendale

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche (NOx, PM10, COV) + Ozono troposferico		Tutte le schede	
Emissioni foniche		Tutte le schede	
Qualità della vita (popolazione residente)			Tutte le schede
Riqualifica degli spazi urbani			Tutte le schede
Attrattività dei trasporti pubblici		Tutte le schede	
Traffico pedonale e due ruote			Tutte le schede
Traffico regionale		Tutte le schede	

Nodi intermodali a servizio dei principali centri degli agglomerati (Lugano, Bellinzona, Locarno, Chiasso, Mendrisio)

Descrizione della misura

Con questa misura si sostiene la realizzazione e l'ampliamento di *nodi intermodali** allo scopo di diminuire il traffico pendolare nei principali centri degli agglomerati.

Obiettivi di realizzazione

- Ridurre il traffico veicolare pendolare all'interno dell'agglomerato
- Incentivare l'uso di mezzi di trasporto meno inquinanti grazie alla migliore offerta di trasporti pubblici e di nodi intermodali

Indicatori di risultato

Gli indicatori vengono definiti anche in base alle strategie dei PRT e PRA regionali nell'ambito dei rispettivi controlling

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11 (Principio) e art. 12 (Limitazione delle emissioni)
- LALPT, art. 31a
- Regolamento cantonale sui posteggi privati (RCPP)¹¹⁵

Competenze

I Piani di stationamento previsti nell'ambito dei PRT, compresa la realizzazione dei nodi intermodali, sono di competenza delle CRT, in collaborazione con i Comuni e il Cantone (Dipartimento del territorio). I Comuni, con la coordinazione del DT, procedono alla riduzione dei posteggi attrattivi per pendolari (posteggi pubblici o privati ad uso pubblico) sulla base dei risultati di studi specifici (PTB, PTL, PTLV, PTM) e, se necessario, adeguano i loro Piani regolatori.

Realizzazione

L'attuazione di questa misura deve, in ogni caso, essere coordinata con la trasformazione dei posteggi pubblici di lunga durata (TR 3.2) e la regolamentazione e tariffe (TR 3.4).

Termini

PRAM: Piano di stationamento delle aree centrali
PRAL: Piano della viabilità del Polo
Sopraceneri: Commissioni regionali dei trasporti

Costi

Per agire sui posteggi privati ad uso pubblico occorrerà individuare quelli che dispongono di autorizzazioni a titolo precario (per es. fondi edificabili) al fine di evitare costi espropriativi nella misura in cui fossero revocati diritti soggettivi privati.

¹¹⁵ Per i posteggi con autorizzazioni a titolo precario, che si trovano su fondi edificabili, si tratta di trovare gli strumenti e gli incentivi adeguati per ristabilire la situazione.

Trasformazione dei posteggi pubblici di lunga durata nei centri abitati

Descrizione della misura

La trasformazione di posteggi pubblici esistenti di lunga durata (oltre 4 ore) - attrattivi per i pendolari - in posteggi per residenti è intesa ad evitare che gli stessi vengano occupati dai pendolari durante tutta la giornata. Maggiori dettagli sono disponibili nei Piani di trasporto e nei Piani di risanamento dell'aria regionali¹¹⁶.

Obiettivi di realizzazione

- Ridurre il traffico veicolare a vantaggio delle zone residenziali
- Incentivare l'uso di mezzi di trasporto meno inquinanti

Indicatori di risultato

I PRA regionali stabiliscono gli indicatori di risultato in base agli obiettivi specifici.

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11 e art. 12
- Pubblicazione della segnaletica secondo OSStr

Competenze

Al Cantone spetta il compito di coordinamento in collaborazione con le CRT. I Comuni procedono alla trasformazione dei posteggi per pendolari sulla base dei risultati di studi specifici (PTB, PTL, PTLV, PTM). I Comuni adeguano i PR oppure adottano specifici regolamenti. Il Cantone vigila sulla corretta applicazione al momento della pubblicazione della segnaletica

Realizzazione

Si tratta di stabilire con un'adeguata precisione il numero di posteggi esistenti – distinguendo tra posteggi pubblici e posteggi privati ad uso residenziale, ad uso commerciale, ad uso aziendale e ad uso pubblico – il loro utilizzo e il fabbisogno effettivo, le tariffe ed eventuali limitazioni di tempo.

Termini

I termini sono quelli indicati nei Piani dei trasporti e nei PRA regionali.

Costi

La messa in opera di questa scheda richiede unicamente degli interventi a livello di segnaletica. La necessità di eseguire dei controlli, derivanti dal provvedimento, può essere finanziata attraverso una tassa sui permessi di parcheggio.

¹¹⁶ I principi di questa scheda sono ancorati nel Piano direttore, oggetti 12.22.5.3; 12.23.5.8; 12.24.4.2; 12.25.3.1.

Regolamentazione e tariffe dei parcheggi pubblici esistenti

Descrizione della misura

La gestione dei posteggi ad uso pubblico esistenti deve essere coordinata per l'insieme dei Comuni nei principali centri in modo da ottenere i migliori risultati e soprattutto evitare divergenze evidenti tra zone confinanti¹¹⁷.

Obiettivi di realizzazione

- Uniformare la gestione dei posteggi ad uso pubblico nell'area centrale dell'agglomerato e renderla coerente con quella del traffico
- Rendere economicamente interessanti i P&R periferici
- Disincentivare l'uso del veicolo per recarsi in centro

Indicatori di risultato

Si rimanda ai PRA regionali e ai piani specifici dello stazionamento

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11 e art. 12
- LALPT

Competenze

Le tariffe da applicare per i diversi posteggi pubblici verranno fissate in regolamenti comunali, sulla base dei principi definiti dai specifici dei PRT. Le CRT elaborano il Piano dei posteggi pubblici con la collaborazione del Cantone.

Realizzazione

La realizzazione di questa misura necessita innanzitutto di completare la raccolta dei dati relativi ai posteggi esistenti nei principali centri. In particolare, si tratta di determinare con un'adeguata precisione il numero di posteggi esistenti – distinguendo tra pubblici e privati ad uso residenziale, privati ad uso commerciale, privati ad uso aziendale e privati ad uso pubblico – le tariffe applicate ed eventuali limitazioni di tempo, coerenti con il principio di causalità¹¹⁸.

Termini

L'adozione da parte dei Comuni della nuova regolamentazione, dove necessario, deve essere coordinata con la realizzazione delle misure TR3.1 e TR3.2.

Costi

La realizzazione di questa scheda richiede pochi interventi infrastrutturali (ad esempio, barriere presso gli autosilo) e quindi non comporta costi elevati.

¹¹⁷ I principi di questa scheda sono ancorati nel Piano direttore, oggetti 12.22.5.3; 12.23.5.6; 12.24.4.2; 12.25.3.1.

¹¹⁸ Indicativamente, il costo del parcheggio dovrebbe essere perlomeno superiore al costo del trasporto pubblico per raggiungere la stessa destinazione.

Regolamentazione e tariffe dei parcheggi pubblici nuovi

Descrizione della misura

La realizzazione di nuovi posteggi ad uso pubblico nei principali centri deve essere coerente con l'insieme delle misure relative alla politica dei posteggi. In generale vale il principio secondo il quale i nuovi posteggi pubblici non devono essere attrattivi per i pendolari (durata e tariffa di posteggio)¹¹⁹. Il loro dimensionamento deve corrispondere ad un fabbisogno effettivo, calcolato sulla base del Rcpp, tenuto conto dell'uso combinato dei posteggi.

Obiettivi di realizzazione

Rafforzare la politica dei posteggi definita con le schede in questo Piano

Indicatori di risultato

Si rimanda ai PRA regionali

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 2 (Principio di causalità); art. 11 e art. 12
- LALPT

Competenze

Nell'ambito di procedure intese alla realizzazione di nuovi posteggi pubblici (domande di costruzione, varianti del PR) il Cantone, tramite la SPAAS e la SM, ne verifica la compatibilità con i PRT e i PRA regionali o piani specifici.

Realizzazione

La realizzazione di questa misura necessita di completare i dati relativi ai posteggi esistenti nei principali centri con il numero di posteggi pubblici e privati e le rispettive SUL che li giustificano. Le tariffe devono essere definite sulla base delle misure TR3.2 e TR3.3.

I Comuni, se necessario, inoltrano alle autorità cantonali competenti una variante di PR che tenga conto delle indicazioni di questa scheda. Le tariffe sono regolate tramite uno specifico regolamento comunale.

Termini

I Comuni provvedono alla verifica della congruenza fra posteggi esistenti e SUL e, se necessario, formulano proposte concrete per raggiungere gli obiettivi preposti. Le misure necessarie per accompagnare la realizzazione dei P&R esterni devono in ogni caso essere operative entro la messa in esercizio degli stessi. Da subito eventuali domande di costruzione di nuovi posteggi pubblici vengono valutate sulla base dei principi di questa scheda.

Costi

La regolamentazione dei posteggi pubblici nuovi non comporta dei costi, ad eccezione di quelli amministrativi per l'adeguamento degli strumenti pianificatori.

¹¹⁹ I principi di questa scheda sono ancorati nel PD, oggetti 12.22.5.3; 12.23.5.6; 12.24.4.2; 12.25.3.1.

Applicazione del Regolamento cantonale sui posteggi privati

Descrizione della misura

Il nuovo Regolamento cantonale sui posteggi privati è applicabile in caso di nuove edificazioni, riattazioni e cambiamenti di destinazione riferiti a singoli edifici o impianti, ad eccezione degli edifici destinati all'abitazione. Esso permette di definire il fabbisogno massimo di riferimento, i posteggi necessari e quelli da realizzare, determinandoli in base alla norma svizzera SN 640 281 dell'Unione dei professionisti svizzeri della strada (VSS) del 1.2.2006 o di successivi aggiornamenti¹²⁰.

Obiettivi di realizzazione

- Regolare i posteggi privati in modo uniforme, tenendo conto delle circostanze locali e - in particolar modo - della qualità del trasporto pubblico e del livello dell'inquinamento ambientale
- Correggere la crescita ingiustificata del numero di posteggi privati

Indicatori di risultato

Dal 1° gennaio 2006: applicazione del Rcpp.

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb, art. 11 e art. 12
- LALPT, art. 31a
- RCPP

Competenze

I Comuni applicano il Rcpp sulla base delle indicazioni tecniche fornite dal Cantone. Il Cantone vigila sulla sua applicazione a livello di domande di costruzione.

Realizzazione

Con il nuovo Regolamento, le Norme di applicazione dei Piani regolatori (NAPR) relative alla determinazione del fabbisogno di posteggi privati vengono abrogate, ad eccezione di quelle per le residenze. Restano invece in vigore esattamente come prima le NAPR che riguardano gli aspetti inerenti l'organizzazione dei posteggi, come ad esempio la disposizione degli accessi alle aree pubbliche o quelle più restrittive del Rcpp (cfr. Rcpp, art.10, cpv.2).

Termini

Il Rcpp è entrato in vigore il 1° gennaio 2006.

Costi

La misura non genera costi.

¹²⁰ I principi di questa scheda sono ancorati nel PD, oggetto 12.23.5.5.

Tasse d'uso dei posteggi privati ad uso pubblico o aziendale

Descrizione della misura

Con questa misura si intende introdurre delle tariffe di utilizzazione dei posteggi privati adibiti ad uso pubblico e promuovere l'introduzione di un concetto di mobilità aziendale (cfr. TR 9.3). Il numero di posteggi privati supera infatti in molti casi quello dei posteggi pubblici: questa tendenza è aggravata dal fatto che il posteggio gratuito sul posto di lavoro o presso i grandi generatori di traffico costituisce un fattore decisionale fondamentale in favore del mezzo privato quale sistema di trasporto.

Obiettivi di realizzazione

- Contenere il numero di posteggi privati
- Diminuire l'offerta di posteggi nei luoghi di destinazione, in modo da limitare il traffico pendolare e quello interno
- Coordinare la politica di stazionamento a favore dell'uso di P&R e della mobilità alternativa - uso dei mezzi di trasporto pubblici, nonché *car pooling** e *car sharing** -

Indicatori di risultato

- Evoluzione del numero dei posteggi privati
- Introiti riscossi tramite l'applicazione del tariffario

Esecuzione

Basi legali

Sono necessari una base legale formale (modifica di legge) in analogia con l'iter procedurale del RCPP e uno specifico regolamento

- LPAmb, art. 2, art. 11 e art. 12
- LALPT, art. 31°
- Da emanare: nuove disposizioni da coordinare con schede TR 1.1-1.4

Competenze

L'elaborazione delle nuove disposizioni è di competenza del DT.

Realizzazione

Le tariffe da applicare per i diversi posteggi privati verranno fissate da un regolamento cantonale che va coordinato con l'applicazione del RCPP.

Il regolamento stabilisce le tariffe e le limitazioni di tempo distinguendo tra posteggi privati ad uso commerciale, privati ad uso aziendale e privati ad uso pubblico, sulla base di una strategia fondata sul principio di causalità e non su quello di esclusione. Di riflesso, il prelievo dei contributi sarà destinato a misure di sostegno dei trasporti pubblici, del trasporto aziendale e di progetti di moderazione del traffico.

Termini

Cfr. schede TR 1.1.-1.4.

I Comuni adottano i principi del regolamento immediatamente dopo la sua entrata in vigore.

Costi

Il regolamento sulle tariffe dei posteggi privati non comporta costi, ad eccezione di quelli amministrativi per l'adeguamento degli strumenti pianificatori.

TR4 Trasferimento su rotaia del traffico merci stradale

La legge sul trasferimento del traffico del 1999 è nata con lo scopo di porre un freno alla continua crescita del traffico merci su strada. Il trasporto delle merci è sancito e regolato attraverso convenzioni a livello internazionale con i Paesi limitrofi e quindi di competenza federale. Uno degli strumenti più importanti nella politica federale dei trasporti alpini è la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP), riscossa a partire dal 2001. La realizzazione di AlpTransit costituirà un ulteriore tassello basilare per il contenimento del traffico stradale delle merci. Attualmente i due terzi del trasporto di merci attraverso le Alpi svizzere viene effettuato su ferrovia.

La seguente tabella fornisce una visione del quadro generale e degli strumenti finora introdotti e previsti nei prossimi anni.

L'introduzione progressiva degli strumenti

Anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Accordo sul traffico di transito	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
Accordo sui trasporti terrestri									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Limite di peso (in tonnellate)	25	25	25	25	25	25	25	25	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
Tassa sul traffico pesante (compensi / tonnellate-km)	Non applicata								17	17	17	17	25			5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	
NFTA (integrazione processi)														■	■					■	■	

Lucerna
Gottardo

Provvedimenti da adottare

TR4.1 Dare la priorità alle realizzazioni per il miglioramento dell'infrastruttura ferroviaria

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche (NOx, PM10, COV)			
Ozono troposferico			
Emissioni foniche			
Attrattività dei trasporti pubblici			
Traffico pedonale e due ruote			
Traffico regionale			

Scheda No. **TR4.1**

Dare la priorità alle realizzazioni per il miglioramento dell'infrastruttura ferroviaria

Descrizione della misura

Per il miglioramento del traffico merci su ferrovia nel Canton Ticino è di rilevanza fondamentale il completamento di Alp Transit a sud e tra le due gallerie di base del Ceneri e del San Gottardo.

Obiettivi di realizzazione

Favorire il trasferimento su rotaia del traffico merci stradale

Indicatori di risultato

Grado di realizzazione dei diversi interventi

Esecuzione

Basi legali

LPAmb (art. 11); Legge federale sulle ferrovie (LFerr); Legge federale concernente il trasferimento su ferrovia del traffico merci pesante attraverso le Alpi (Legge sul trasferimento del traffico)

Competenze

L'Ufficio federale dei trasporti è competente per la concretizzazione del Decreto sul transito alpino.

Realizzazione

Alcune misure, soprattutto quelle che riguardano l'organizzazione e la razionalizzazione dei trasporti, vengono messe in atto dalle imprese di trasporto, in particolare le FFS. Gli interventi sull'infrastruttura sono realizzati dalle FFS e da Alp Transit Gottardo su mandato della Confederazione.

Termini¹²¹

2015-2016: apertura al traffico della galleria di base del San Gottardo.
2016-2018: apertura al traffico della galleria di base del Monte Ceneri.

Costi

Vengono sopportati essenzialmente dalla Confederazione.

¹²¹ Stato delle conoscenze: 1.1.2006.

TR5 Potenziamento e promozione dei percorsi pedonali e ciclabili

Limitare il traffico individuale motorizzato sui precorsi brevi, sostituendolo con la mobilità lenta, è un obiettivo perseguito a livello cantonale da alcuni anni. A causa della limitatezza delle risorse finanziarie i nuovi progetti sono però pochi e le risorse si concentrano normalmente sui percorsi destinati allo svago e al turismo. È necessario pertanto uno sforzo maggiore nella realizzazione di piste ciclabili e percorsi pedonali per gli spostamenti locali tra abitazione, posto di lavoro¹²², zona ricreativa, ma soprattutto sui percorsi casa-scuola. Le piste ciclabili e i percorsi pedonali devono essere sicuri, tranquilli e non esposti a immissioni dirette di gas inquinanti e di rumore. I vantaggi offerti dagli spostamenti in bicicletta o a piedi sono infatti importanti non solo dal profilo ambientale ma anche da quello della salute fisica e psichica.

Provvedimenti da adottare

TR5.1 Completamento della rete ciclabile di importanza cantonale

TR5.2 Creazione di una rete ciclabile regionale

TR5.3 Potenziamento e promozione della mobilità lenta locale

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche (NOx, PM10, COV) + Ozono troposferico		Tutte le schede	
Emissioni foniche		Tutte le schede	
Effetti sulla salute della popolazione		Tutte le schede	
Riqualfica degli spazi urbani		Tutte le schede	
Attrattività dei trasporti pubblici	Tutte le schede		
Traffico pedonale e due ruote			Tutte le schede
Traffico regionale		Tutte le schede	

Potenziale di riduzione del traffico regionale: 5% ca.

¹²² Confrontare la scheda TR9 Piani di mobilità per le imprese.

Completamento della rete ciclabile di importanza cantonale

Descrizione della misura	Dopo il percorso nazionale, gli itinerari della Valle Maggia, Blenio e l'attraversamento del ponte diga di Melide, gli itinerari ciclabili cantonali devono essere completati nel Sottoceneri.
Obiettivi di realizzazione	Migliorare l'offerta infrastrutturale di percorsi ciclabili, promuovendo una mobilità rispettosa dell'ambiente e del paesaggio
Obiettivi di riduzione	Diminuire il traffico regionale
Indicatori di risultato	Continuità della rete ciclabile
Esecuzione	
<i>Basi legali</i>	<ul style="list-style-type: none">• Legge sulle strade (LStr), articoli 4 (Attribuzioni generali)¹²³• LALPT
<i>Competenze</i>	Il completamento della rete ciclabile d'importanza cantonale è di competenza del Cantone (DT).
<i>Realizzazione</i>	La pianificazione dei percorsi ciclabili nazionali e cantonali avviene su iniziativa della Sezione della mobilità del DT. La manutenzione è assunta di regola dai proprietari dell'infrastruttura.
<i>Termini</i>	Attuazione a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS, per le opere dove ciò è possibile, o progressivamente con gli stessi tempi di attuazione delle misure di gestione e moderazione del traffico.
<i>Costi</i>	I costi sono a carico del Cantone nella misura del 70% e dei Comuni interessati nella misura del 30%. A livello cantonale vanno assicurati i finanziamenti tramite nuovi crediti quadro.

¹²³ I principi di questa scheda sono ancorati anche nel PD (oggetti 12.22.4; 12.23.5.9; 12.24.3; 12.25.2) e vengono concretizzati tramite i vari PR comunali.

Creazione di una rete ciclabile regionale

Descrizione della misura	Completamento di percorsi ciclabili di interesse regionale nell'ambito dei PR, secondo gli indirizzi del Piano direttore.
Obiettivi di realizzazione	<ul style="list-style-type: none">• Garantire una rete di percorsi a livello regionale attrattiva e sicura, eliminando gli ostacoli costruttivi o legati alla sicurezza• Raccordare la rete dei percorsi ciclabili urbani ai percorsi turistici regionali• Mettere in rete le principali sedi scolastiche e le fermate dei mezzi pubblici con i quartieri residenziali
Obiettivi di riduzione	Diminuire il traffico regionale (variabile secondo le zone)
Indicatori di risultato	Continuità della rete ciclabile
Esecuzione	
Basi legali	<ul style="list-style-type: none">• LStr, art. 30 (Sussidi ai Comuni e ad altri enti pubblici), cpv. 2¹²⁴• LALPT
Competenze	I Comuni interessati, coordinati dalle Commissioni regionali dei trasporti (CRT) e con la collaborazione del Cantone, in particolare della Sezione della mobilità e dello sviluppo territoriale, concretizzano gli indirizzi nei loro PR.
Realizzazione	I Comuni si premurano di coordinare i loro interventi secondo gli indirizzi dei loro Piani regolatori e le indicazioni del <i>Manuale per la redazione dei piani del traffico</i> . Il Cantone, tramite la Sezione della mobilità, garantisce la propria consulenza e assicura il coordinamento dei lavori dei Comuni.
Termini	La realizzazione avviene a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS, per le opere dove ciò è possibile, altrimenti progressivamente con gli stessi tempi di attuazione delle misure di gestione e moderazione del traffico.
Costi	Il Cantone può impegnarsi a subsidiare, fino a un massimo del 50% delle spese, i percorsi ciclabili di carattere regionale. A livello cantonale vanno assicurati i finanziamenti tramite nuovi crediti quadro.

¹²⁴ ² "Esso (il Cantone) può subsidiare inoltre negli stessi limiti e sino ad un massimo del 50% della spesa, la costruzione e la sistemazione di percorsi ciclabili d'interesse regionale eseguiti dai Comuni e da altri Enti pubblici".

Scheda No. **TR5.3**

Potenziamento e promozione della mobilità lenta locale

Descrizione della misura	Completamento di percorsi ciclabili e pedonali di interesse comunale nell'ambito dei PR, secondo gli obiettivi del Piano direttore.
Obiettivi di realizzazione	Garantire una rete di percorsi ciclabili e pedonali a livello comunale attrattiva e sicura, eliminando gli ostacoli costruttivi o legati alla sicurezza
Obiettivi di riduzione	Diminuire il traffico all'interno dei Comuni
Indicatori di risultato	Continuità della rete ciclabile e pedonale
Esecuzione	
<i>Basi legali</i>	LALPT ; RLALPT, Legge sui percorsi pedonali e sui sentieri escursionistici (LCPS)
<i>Competenze e Realizzazione</i>	I Comuni si premurano di coordinare e attuare i loro interventi sulla rete ciclabile e pedonale secondo gli indirizzi dei Piani regolatori e le indicazioni del <i>Manuale per la redazione dei piani del traffico</i> . Il Cantone, tramite la Sezione della mobilità, garantisce la propria consulenza ai Comuni nell'ambito dell'esame dei PR.
<i>Termini</i>	La realizzazione avviene a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS, per le opere dove ciò è possibile, altrimenti progressivamente con gli stessi tempi di attuazione delle misure di gestione e moderazione del traffico.
<i>Costi</i>	I costi per la rete ciclabile e pedonale locale sono a carico dei Comuni ¹²⁵ .

¹²⁵ Ad esempio, il Comune di Lugano sta realizzando 6 percorsi ciclabili per una spesa complessiva di 700'000.-

TR6 Ecoincentivi in favore di veicoli meno inquinanti

Grazie ad uno studio specifico¹²⁶, il Canton Ticino ha esaminato in modo dettagliato le possibilità d'introduzione di un'imposta di circolazione a seconda delle prestazioni energetiche e ambientali quale continuazione del programma promozionale quadriennale VEL2. Questo dovrebbe essere sostituito da un sistema bonus/malus con stimoli finanziari per veicoli a basse emissioni e a basso consumo.

Provvedimenti da adottare

TR6.1 Imposta di circolazione in funzione di criteri ambientali ed energetici per i nuovi veicoli immatricolati

TR6.2 Imposta di circolazione dei veicoli pesanti o di veicoli con motore a 2 tempi in funzione delle emissioni

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
NOx		TR6.1	
PM10		TR6.1	TR6.2
COV		TR6.1; TR6.2	
CO ₂		TR6.2	TR6.1
Ozono troposferico		TR6.1; TR6.2	
Emissioni foniche	TR6.1; TR6.2		
Effetti sulla salute delle persone esposte		TR6.1; TR6.2	
Attrattività dei trasporti pubblici	TR6.1; TR6.2		
Traffico pedonale e due ruote	TR6.1; TR6.2		
Traffico regionale	TR6.1; TR6.2		

¹²⁶ DATEC, *Besteuerung von Autos mit einem Bonus/Malus-System im Kanton Tessin / Machbarkeituntersuchung*, Forschungsauftrag SVI 43/00, Juni 2001.

Scheda No. TR6.1

Imposta di circolazione in funzione di criteri ambientali ed energetici per i nuovi veicoli immatricolati

Descrizione della misura

Il Consiglio di Stato introduce - a partire dal 1° gennaio 2008 - una tassa di circolazione basata sul principio bonus/malus in funzione dell'efficienza energetica (base di calcolo: etichetta energetica obbligatoria per ogni veicolo). Il CdS, con risoluzione del DI del 16.1.2004, ha designato a tale scopo un Gruppo di lavoro con il compito di formulare proposte per un'imposta di circolazione in funzione di criteri ambientali e fiscalmente neutra¹²⁷.

Obiettivi di realizzazione

Favorire l'uso di veicoli meno inquinanti con misure finanziarie¹²⁸

Indicatori di risultato¹²⁹

Numero di veicoli a benzina a basso consumo, a gas, elettrici e con motori Diesel muniti di filtri contro il particolato immatricolati

Esecuzione

Basi legali

Modifica della Legge sulle imposte e tasse di circolazione dei veicoli a motore

Competenze

Il Cantone, tramite il DI, introduce la tassa di circolazione basata sul sistema bonus/malus.

Realizzazione

La proposta del Gruppo prevede l'introduzione di un sistema bonus/malus basata sul consumo energetico, che tenga anche conto delle emissioni atmosferiche specifiche. L'indicazione prevede, per i veicoli immatricolati dopo l'1.7.2006, di aggiungere un coefficiente alla formula per il calcolo dell'imposta, in base alla classe dell'etichetta energetica (A / B: bonus; C / D: neutro; E / F / G: malus). Per far fronte al problema delle polveri fini, verranno esclusi dal bonus i veicoli diesel non dotati di filtro per l'abbattimento del particolato.

Termini

La modifica di legge entrerebbe in vigore a partire dal 1° gennaio 2008 con la sua crescita in giudicato.

Costi

La nuova imposta è fiscalmente neutra.

¹²⁷ Il Gruppo ha consegnato le sue proposte all'attenzione del Consiglio di Stato il 30.4.2004. Con una risoluzione del 17.11.2004, il CdS ha poi richiesto al Gruppo di lavoro di modificare la Legge sulle imposte e tasse di circolazione dei veicoli a motore che preveda l'introduzione di ecoincentivi nel calcolo dell'imposta e consideri un possibile aumento del 5% circa degli introiti globali. Il rapporto conclusivo è stato consegnato al CdS nel mese di maggio del 2005.

¹²⁸ Tale intervento dovrebbe inoltre garantire che la diffusione dei VEL continui positivamente anche dopo il termine della fase 2 del progetto. Un ulteriore rinnovo dei sussidi per l'acquisto di VEL non è però previsto. Dovrebbero invece continuare le azioni di informazione agli utenti, realizzazione delle colonnine di ricarica, adozione di misure per favorire la circolazione e il posteggio dei VEL per esempio nelle città ecc..

¹²⁹ Valgono a partire dall'introduzione della tassa di circolazione sulla base del sistema bonus/malus.

Imposta di circolazione dei veicoli pesanti o veicoli con motore a 2 tempi in funzione delle emissioni

Descrizione della misura

Anche per le classi di veicoli speciali come i veicoli pesanti (principale fonte di PM10 nel Sottoceneri) o i veicoli con motori a due tempi, sono allo studio - da parte del Gruppo di lavoro incaricato - le modalità con cui considerare la modifica di tassazione per queste classi. L'entrata in vigore di questa modifica non è ancora stata definita, sebbene nell'ambito dei PRT siano già previste delle misure atte a diminuire le emissioni dei bus a trazione convenzionale tramite l'installazione di filtri CRT (*Continuously regenerating trap**) e del sistema di *catalizzatore DeNOx,** non appena disponibile in serie¹³⁰. Per poter raggiungere l'obiettivo, la Confederazione deve favorire con mezzi fiscali l'utilizzo del carburante Diesel a basso tenore di zolfo. Per quel che concerne il rinnovamento del parco veicoli, viene data preferenza a trazioni meno inquinanti.

Obiettivi di realizzazione

Favorire l'utilizzo di veicoli meno inquinanti attraverso misure di tipo finanziario (ecoincentivi), in accordo con gli obiettivi di politica energetica della Confederazione

Indicatori di risultato¹³¹

- Numero di veicoli pesanti con motori Diesel munite di filtro contro il particolato immatricolati
- Evoluzione delle vendite e del noleggio di VEL (biciclette, scooter)

Esecuzione

Basi legali

Modifica della Legge sulle imposte e tasse di circolazione dei veicoli a motore

Competenze

Il Cantone, tramite il DT e il Dipartimento delle istituzioni, introduce la tassa di circolazione basata sul sistema bonus/malus.

Realizzazione

La proposta del gruppo di lavoro è analoga a quella già indicata nella misura precedente (TR6.1). È prevista quindi l'introduzione di un sistema bonus/malus basato sul consumo energetico, che tenga anche conto delle emissioni atmosferiche specifiche.

Termini

2009-2011

Costi

La nuova imposta è fiscalmente neutra.

¹³⁰ Secondo una stima effettuata da IFEC Consulenze SA nell'ambito del rapporto realizzato in collaborazione con la SPAAS, *Strategia di lotta allo smog invernale al sud delle Alpi, Emissioni ed immissioni di PM10*, l'applicazione di filtri antiparticolato a camion e autotreni (efficienza filtro 95%, circolazione su strade principali e secondarie) porterebbe a una diminuzione delle emissioni di PM10 nel Sottoceneri, sull'arco dell'anno, di 6'881 kg (2.4% del totale). Per i veicoli pesanti che circolano sulle autostrade: 9'806 kg (3.9% del totale).

¹³¹ Valgono a partire dall'introduzione della tassa di circolazione sulla base del sistema bonus/malus.

TR7 Misure d'urgenza in caso di forte inquinamento

I provvedimenti a lungo termine hanno dimostrato la loro efficacia, ma l'evoluzione delle emissioni, soprattutto nel settore del trasporto, ne mostra una riduzione meno rapida del previsto. Sulla base di queste considerazioni si rendono necessarie anche nuove misure di tipo stagionale e a corto termine¹³² per combattere lo smog estivo e invernale: questi provvedimenti permetterebbero di alleviare l'esposizione della popolazione durante gli episodi di smog acuto, in attesa che le misure durature esplichino totalmente i loro effetti.

Provvedimenti da adottare

TR7.1 Definizione di criteri specifici per l'applicazione di misure d'urgenza

TR7.2 Richiesta per la modifica della Legge sulla circolazione stradale per l'applicazione di misure d'urgenza in caso di situazioni ambientali straordinarie

TR7.3 Manifestazioni motoristiche: contingentamento a livello cantonale e divieto durante i periodi di forte inquinamento nelle aree particolarmente esposte

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
NOx			Tutte le schede
PM10			Tutte le schede
COV		Tutte le schede	
Ozono troposferico			Tutte le schede
Emissioni foniche		TR7.1; TR7.2	TR7.3
Effetti sulla salute delle persone esposte			Tutte le schede
Sensibilizzare la popolazione sui problemi ambientali	TR7.2	TR7.3	TR7.1
Attrattività dei trasporti pubblici	TR7.2; TR7.3	TR7.1	
Traffico pedonale e due ruote	TR7.2; TR7.3	TR7.1	
Traffico regionale	TR7.2	TR7.1; TR7.3	

¹³² Confrontare a questo proposito lo studio sugli effetti della riduzione della velocità in autostrada sulla qualità dell'aria - agosto 2003 (Sezione protezione aria, acqua, suolo, *Analisi della qualità dell'aria 2003*, pp. 48-58, maggio 2004).

Definizione di criteri specifici per l'applicazione di misure d'urgenza

Descrizione della misura	Vengono proposti appositi criteri a breve termine (d'urgenza) da applicare in caso di situazioni di inquinamento molto forte.
<u>Misure d'urgenza contro lo smog estivo e invernale</u>	<ul style="list-style-type: none">• Restrizione della circolazione (80 km/h in autostrada): la misura agisce sul traffico interno e di transito ed è applicata in modo regionale a sud delle alpi, in collaborazione con il Cantone Grigioni. Viene introdotta in estate a seguito del superamento della soglia d'allarme - concentrazione di ozono di $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 3 ore consecutive - e in vista di condizioni climatiche stabili. Per l'inverno, la prima soglia d'intervento per le PM10 corrisponde a valori medi giornalieri superiori a $100\mu\text{g}/\text{m}^3$, la seconda soglia a $150\mu\text{g}/\text{m}^3$.• Facilitazioni tariffali: vedi misura TR9.4
<u>Misure d'urgenza contro lo smog invernale</u>	<ul style="list-style-type: none">• Divieto di utilizzare camini che non siano fonte di calore primaria e divieto di accendere fuochi all'aperto• Divieto di utilizzare veicoli sprovvisti di filtro contro il particolato in edilizia e nei settori forestale e agricolo
Obiettivi di realizzazione	<ul style="list-style-type: none">• Diminuire gli episodi acuti di smog estivo e invernale• Sensibilizzare la popolazione sui problemi ambientali
Obiettivi di riduzione	Diminuire le emissioni autostradali di NOx di circa 1000 kg/giorno (- 20%)
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione delle concentrazioni di NOx durante il periodo di diminuzione della velocità massima• Percentuale di persone esposte a forti immissioni inquinanti
Esecuzione	
<i>Basi legali</i>	<ul style="list-style-type: none">• Legge federale sulla circolazione stradale (LCStr), art. 3, cpv. 6• Legge sui trasporti pubblici (LTP), articolo 18a• Da emanare: decreto esecutivo concernente le misure d'urgenza in caso di inquinamento atmosferico
<i>Competenze</i>	Le misure temporanee prese dalla polizia possono rimanere in vigore per una durata massima di 8 giorni, senza la necessità di consultare le autorità federali, come stabilito dall'art. 107 dell'OSStr.
<i>Realizzazione</i>	Le procedure di richiesta vengono inoltrate all'introduzione della misura.
<i>Termini</i>	I criteri volti alla lotta contro lo smog invernale sono stati concordati e stabiliti dalla Conferenza cantonale dei direttori delle costruzioni, della pianificazione e dell'ambiente, DCPA ¹³³ .
<i>Costi</i>	L'investimento per gli interventi di segnaletica estiva (fr 60'000) è già stato effettuato. Si prevede una spesa di fr. 60'000.- per gli interventi di segnaletica in caso di elevato smog invernale.

¹³³ V. comunicato stampa BPUK (21.9.2006): "Beschluss Temporäre Massnahmen- Vollzugskonzept".

Richiesta per la modifica della Legge sulla circolazione stradale per l'applicazione di misure d'urgenza in caso di situazioni ambientali straordinarie

Descrizione della misura

Per rimanere in vigore oltre gli 8 giorni, le misure temporanee d'urgenza, prese dalla polizia, devono essere approvate dall'Ufficio Federale delle Strade (USTRA). Queste misure concernono le strade nazionali, limitandosi quindi essenzialmente alla riduzione di velocità in autostrada. La DCPA sottopone al Consiglio Federale una richiesta per la modifica della Legge sulla circolazione stradale, per attribuire ai Cantoni la competenza di prolungare *oltre gli 8 giorni* l'applicazione di misure d'urgenza in caso di situazioni ambientali straordinarie.

Obiettivi di realizzazione

- Diminuzione dello smog estivo e invernale
- Sensibilizzare l'opinione pubblica ad adottare comportamenti più rispettosi dell'ambiente

Obiettivi di riduzione

Diminuire le emissioni autostradali di NOx di 1000 kg/giorno (- 20%)

Indicatori di risultato¹³⁴

- Riduzione delle concentrazioni di NOx e PM10 durante il periodo di diminuzione della velocità massima
- Percentuale di persone esposte a forti immissioni

Esecuzione

Basi legali

Competenze

La competenza per la richiesta spetta ai Cantoni tramite la Conferenza cantonale dei direttori delle costruzioni, della pianificazione territoriale e dell'ambiente.

Realizzazione

La proposta di modifica della Legge sulla circolazione stradale è già stata sottoposta alla Confederazione. La mozione WYSS è pendente davanti alla Commissione ambiente del Consiglio nazionale.

Termini

È attesa una risposta del Consiglio federale.

Costi

La misura non comporta costi.

¹³⁴ Valgono dall'entrata in vigore la modifica di legge.

Scheda No. **TR7.3**

Manifestazioni motoristiche: contingentamento a livello cantonale e divieto durante i periodi di forte inquinamento nelle aree particolarmente esposte

Descrizione della misura	Le manifestazioni motoristiche, oltre a non veicolare un messaggio positivo in ottica ambientale, possono attirare un cospicuo pubblico e quindi ulteriore traffico motorizzato individuale.
Obiettivi di realizzazione	Limitare tali manifestazioni sull'arco di un anno per tutto il territorio cantonale. Evitare la loro realizzazione di in periodi di elevato inquinamento atmosferico con effetti anche su quello fonico.
Obiettivi di riduzione	Difficilmente valutabili
Indicatori di risultato	Numero di manifestazioni svolte sul territorio cantonale, in particolare nei periodi critici
Esecuzione	
<i>Basi legali</i>	LPAmb, OIAt, ROIF LCStr
<i>Competenze</i>	La Sezione della circolazione e la SPAAS, tramite decisione concordata, stabiliscono il numero annuale massimo ed il tipo di manifestazioni motoristiche. La Sezione della circolazione è competente nel rilasciare le autorizzazioni per manifestazioni inserite nel contingente. Deroghe al contingente ed al divieto durante i periodi critici per le aree particolarmente esposte devono essere sottoposte per preavviso alla SPAAS.
<i>Realizzazione</i>	Viene stabilito, per tutto il territorio cantonale, un numero massimo di manifestazioni motoristiche sull'arco di un anno. Anche le manifestazioni aeree sono sottoposte a contingentamento. Nel Mendrisiotto e negli agglomerati (Lugano, Locarno, Bellinzona) è vietato svolgere qualsiasi manifestazione motoristica: <ul style="list-style-type: none">- dal 1° gennaio al 31 marzo;- dal 15 giugno al 31 agosto.
<i>Termini</i>	Previa la comunicazione agli organizzatori di manifestazioni sulle nuove condizioni, la misura si applica dal 2008.
<i>Costi</i>	La misura non prevede costi.

TR8 Misure tecniche e di risparmio energetico sui veicoli

Il traffico è uno dei principali responsabili del costante aumento dei consumi di energia fossile. Occorre da un lato incentivare la diffusione di VEL¹³⁵ più rispettosi dell'ambiente e particolarmente adatti agli spostamenti negli agglomerati urbani, dall'altro promuovere forme alternative di mobilità e di misure fiancheggiatrici che possano moderare la crescita del traffico su strada. In questo capitolo vengono in particolare proposte delle misure di tipo tecnico e/o di risparmio energetico sui veicoli adibiti al trasporto pubblico e sui veicoli ad uso dell'amministrazione.

Provvedimenti da adottare

TR8.1 Mezzi di trasporto pubblico meno inquinanti nell'ambito del rinnovo del mandato di prestazione di nuove linee

TR8.2 Veicoli meno inquinanti ad uso dell'amministrazione pubblica

Effetto atteso

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
PM10, HC, CO, NOx			TR8.1; TR8.2
COV, PM1		TR8.2	
Ozono troposferico		TR8.1; TR8.2	
Emissioni foniche	TR8.1; TR8.2		
Attrattività dei trasporti pubblici	TR8.2	TR8.1	
Traffico pedonale e due ruote	TR8.1; TR8.2		
Traffico regionale	TR8.1; TR8.2		

¹³⁵ Confrontare la scheda TR6.1.

Mezzi di trasporto pubblico meno inquinanti

Descrizione della misura	Nell'ambito del mandato di prestazione, imprese e committenti concordano di equipaggiare i nuovi bus a trazione Diesel con sistemi in grado di ridurre le emissioni inquinanti.
Obiettivi di realizzazione	<ul style="list-style-type: none">• Rinnovo e sostituzione del parco veicoli esistente
Obiettivi di riduzione	<ul style="list-style-type: none">• Pot. riduzione filtri CRT: PM10≈95%; HC≈90%; CO≈90%• Pot. riduzione filtro CRT con catalizzatore DeNOx: NO₂≈ 75%
Indicatori di risultato	<ul style="list-style-type: none">• Percentuale di veicoli muniti di filtri contro il particolato• km percorsi dai bus muniti di filtro rispetto ai bus che ne sono privi• Tonnellate di PM10, HC, CO, NOx risparmiate
Esecuzione	
Basi legali	LPAmb, art. 11 cpv. 2 e cpv. 3. Se le aziende dei trasporti introducono i filtri su base volontaria, non è necessario elaborare nuovi basi legali ¹³⁶ . Legge federale sul trasporto pubblico (LTP).
Competenze	La Sezione della mobilità ordina nell'ambito del mandato di prestazione l'adozione di questa misura.
Realizzazione	La misura deve essere realizzata in collaborazione con le Aziende dei trasporti, le quali devono essere informate per tempo dalla SdM. Nei prossimi anni gli autobus diesel utilizzati nel trasporto pubblico dovranno adeguarsi allo stato della tecnica al fine di ridurre le emissioni di particolato. Il rimborso dell'imposta sugli oli minerali avverrà in modo differenziato per le aziende del trasporto pubblico. Tali aziende continueranno, come finora, a ricevere la stessa somma per i loro autobus diesel dotati di filtri antiparticolato o di sistemi equivalenti. Per i mezzi senza filtro sarà rimborsato soltanto il supplemento d'imposta sugli oli minerali. ¹³⁷ Il Cantone introduce l'obbligo di acquistare nuovi bus con sistema CRT o veicoli con emissioni equivalenti nei capitolati d'appalto, rispettivamente nei mandati di prestazione, e motiva i Comuni a rispettare gli obiettivi del presente provvedimento.
Termini	Per i nuovi veicoli, il provvedimento viene attuato già dal 2000. Entro il 2015 tutti i veicoli devono essere equipaggiati con gli appositi filtri.
Costi	Fr. 10'000 a fr. 15'000.- per filtro CRT ¹³⁸ .

¹³⁶ Essendo le prestazioni definite da Cantone e Comuni, sarà sufficiente introdurre le nuove esigenze in materia di gas di scarico nei capitolati d'appalto rispettivamente nei mandati di prestazione.

¹³⁷ Vedi le disposizioni del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC) presenti nella Scheda informativa, *Piano d'azione contro le polveri fini*, 16giugno 2006.

¹³⁸ I costi per l'installazione dei filtri CRT sono riconosciuti nell'ambito del mandato di prestazione per lo svolgimento del servizio di trasporto.

Veicoli meno inquinanti ad uso dell'amministrazione pubblica

Descrizione della misura

Con questa misura si vogliono definire obiettivi quantitativi complessivi (consumo delle flotte) e specifici (consumo dei singoli veicoli) del fabbisogno di carburante, con delle linee guida per l'acquisto di nuovi veicoli meno inquinanti da parte degli enti pubblici o sussidiati. I veicoli nuovi - non adibiti ad un utilizzo particolare - devono rispettare le seguenti condizioni:

- possedere i modelli in regola con la normativa Euro 4, che diventerà obbligatoria a partire dal 1° gennaio 2006;
- essere dotati dell'etichetta di classe A per il consumo energetico;
- a parità di prestazione, il criterio di aggiudicazione spetta alla vettura appartenente alla categoria energetica più alta;
- i motori diesel devono essere muniti di filtro antiparticolato.

Obiettivi di realizzazione

- Sostituire i veicoli "convenzionali" dell'amministrazione pubblica con VEL o con veicoli dotati di mezzi di trazione meno inquinanti
- Raggiungimento degli obiettivi di politica energetica della Confederazione

Obiettivi di riduzione

- Ridurre le emissioni di NOx e di COV del 50% e di CO del 55%, per i motori a benzina che rispettano le norme EURO 4
- Ridurre del 50% le emissioni di NOx e del 20% di CO, per i motori diesel che rispettano le norme EURO 4
- Ridurre del 95% le emissioni di PM10 dei motori diesel muniti di filtro
- Ridurre del 100% le emissioni di NOx, COV e PM10 dei motori elettrici
- Evoluzione del parco veicoli e dei km percorsi per categoria

Indicatori di risultato

Esecuzione

Basi legali

LPAmb, art. 11 cpv. 2 e cpv. 3

Competenze

L'Ufficio degli automezzi e delle macchine dello Stato (Divisione delle costruzioni, DT) si incarica dell'acquisto di veicoli ad uso dell'amministrazione pubblica.

Realizzazione

Il Cantone introduce - nei capitolati d'appalto - l'obbligo di acquistare nuovi veicoli efficienti o dotati di un sistema di trazione meno inquinante, secondo lo stato attuale della tecnica. Se è necessario, viene elaborata una direttiva¹³⁹.

Termini

La sostituzione completa del parco veicoli dell'amministrazione pubblica dovrebbe avvenire entro 12 anni.

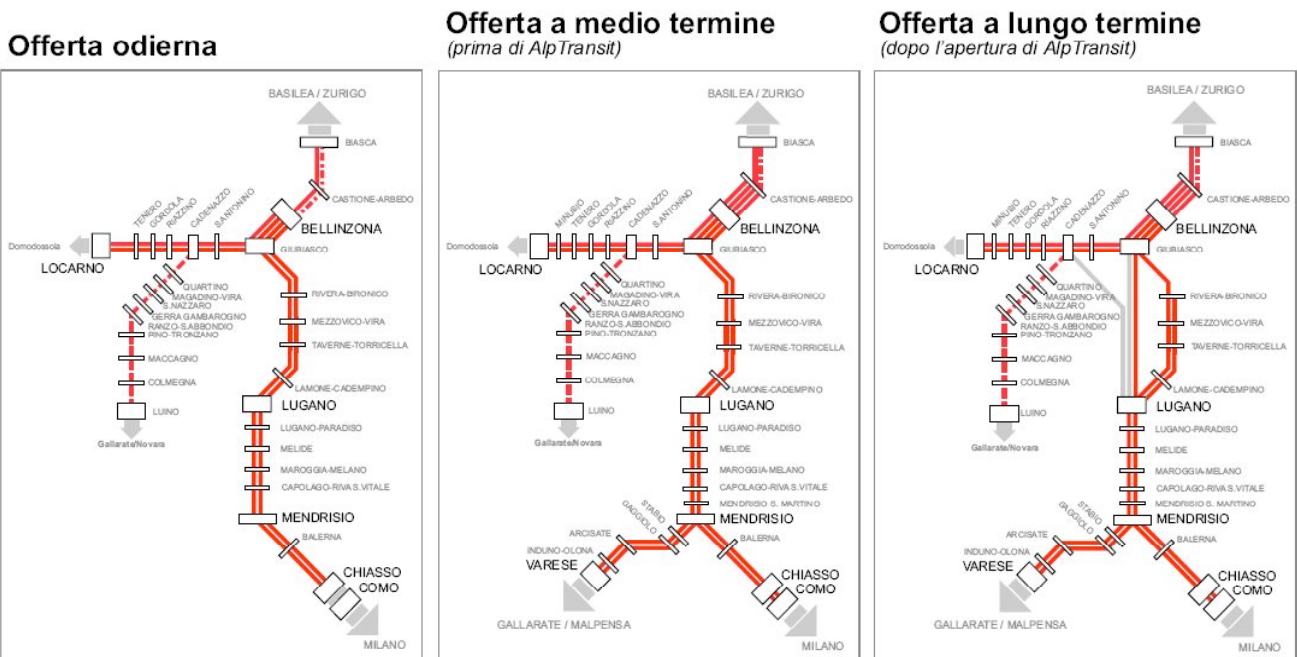
Costi

La misura non richiede costi aggiuntivi.

¹³⁹ Nel caso di veicoli Diesel muniti di filtro contro il particolato, il Cantone richiede al Consiglio federale di ridurre le tasse per il carburante senza zolfo (contenuto di zolfo < 0.005%), affinché possa essere offerto ad un prezzo più vantaggioso rispetto al carburante Diesel con zolfo. Confrontare anche la scheda TR8.1

TR9 Potenziamento e promozione dei trasporti pubblici e aziendali

Il potenziamento del trasporto delle persone per ferrovia viene perseguito tramite grandi progetti quali Alptransit, i Piani regionali dei trasporti, lo sviluppo e la promozione dei trasporti pubblici e TILO. La realizzazione di questi progetti è fondamentale non solo per la riduzione del carico atmosferico ma anche per altre esigenze ambientali come rumori, energia, clima: devono quindi essere perseguiti con alta priorità. Le figure seguenti illustrano l'evoluzione dell'offerta ferroviaria per diversi orizzonti temporali a medio e lungo termine rispetto alla situazione attuale (stato 1/2007).



I continui superamenti dei limiti giornalieri registrati negli ultimi anni hanno indotto il Cantone ad adottare una serie di provvedimenti stagionali per attirare l'attenzione della popolazione sulla necessità e l'importanza di combattere l'inquinamento atmosferico, in particolare la formazione eccessiva di ozono in estate e l'inquinamento da polveri fini in inverno.

La campagna d'informazione sull'ozono, abbinata alla promozione dell'abbonamento Arcobaleno, è stato un provvedimento che a riscontro un notevole successo. Il Dipartimento del territorio ha perciò deciso di estendere la promozione del trasporto pubblico anche al periodo invernale, tramite la promozione di abbonamenti Arcobaleno settimanali, come misura stagionale di sensibilizzazione e di azione. Attraverso nuove strategie di spostamento, prima fra tutte il trasporto aziendale, si mira invece a modificare un concetto di mobilità individuale saldamente radicato, proponendo e promuovendo mezzi di trasporto alternativi e meno inquinanti per recarsi al lavoro.

Provvedimenti da adottare

- TR9.1** Potenziamento del trasporto pubblico su ferrovia
- TR9.2** Potenziamento e migliorie infrastrutturali per il traffico pubblico su gomma
- TR9.3** Piani di mobilità per le imprese
- TR9.4** Promozione dei trasporti pubblici

Effetto atteso

		0	+	++
Emissioni atmosferiche	NOx	TR9.2		Schede restanti
	PM10	TR9.2; TR9.4	TR9.1; TR9.2; TR9.3	
	COV	TR9.2	TR9.1; TR9.2	TR9.4
Ozono troposferico		TR9.2;	TR9.3	TR9.1; TR9.4
Emissioni foniche			Tutte le schede	
Effetti sulla salute delle persone esposte		TR9.2	Schede restanti	
Sensibilizzazione dell'opinione pubblica sui problemi ambientali		TR9.1; TR9.2	TR9.3	TR9.4
Attrattività dei trasporti pubblici			TR9.1; TR9.2; TR9.3	TR9.4
Traffico pedonale e due ruote		Tutte le schede		
Traffico regionale				Tutte le schede
Costi aziendali per il mantenimento dei posteggi		Schede restanti		TR9.3

Potenziamento del trasporto pubblico su ferrovia

Descrizione della misura

Per il miglioramento del trasporto pubblico nel Canton Ticino è di rilevanza fondamentale oltre che, per questione di capacità, il completamento di Alp Transit a sud e tra le due gallerie di base del Ceneri e del San Gottardo, il collegamento diretto Locarno-Lugano e la linea Lugano-Mendrisio-Varese-Malpensa. La ferrovia regionale Ticino-Lombardia (TILO) prevede inoltre la realizzazione di nuove fermate¹⁴⁰, l'ammodernamento di quelle già esistenti e il potenziamento dei posteggi d'interscambio (Park&Ride) nelle varie stazioni.

Obiettivi di realizzazione

Rendere più attrattivi i collegamenti di trasporto pubblico su rotaia

Indicatori di risultato

Grado di realizzazione dei diversi interventi

Esecuzione

Basi legali

LPAmb (art. 11); Legge federale sulle ferrovie (LFerr)

Competenze

L'Ufficio federale dei trasporti ha condotto la pianificazione del progetto ferrovia 2000 – 2a tappa.

Realizzazione

Le misure che riguardano l'organizzazione e la razionalizzazione dei trasporti vengono messe in atto dalle imprese di trasporto, in particolare le FFS. Gli interventi sull'infrastruttura sono realizzati dalla Confederazione e dalle imprese.

Termini

- Gli obiettivi che possono essere raggiunti senza interventi infrastrutturali vengono perseguiti annualmente nell'ambito dei mandati di prestazione del traffico regionale definiti annualmente da Cantone, Confederazione e FFS.
- 2010: nuovo raccordo ferroviario Mendrisio-Stabio-Arcisate, che permetterà di istituire dei collegamenti transfrontalieri Lugano/Como-Varese-Gallarate-Malpensa.
- 2015-2016: apertura al traffico della galleria di base del San Gottardo.
- 2016-2018: apertura al traffico della galleria di base del Monte Ceneri e massima estensione ed attrattività del sistema ferroviario TILO.¹⁴¹

Costi

Vengono sopportati dalla Confederazione per Alp Transit, da Confederazione e Cantone per il traffico regionale e le stazioni; per queste ultime è previsto anche un contributo dei Comuni.

¹⁴⁰ Sono previste 4 nuove fermate: S. Antonino, Minusio, Arbedo-Castione, San Martino-Mendrisio.

¹⁴¹ Cfr. anche la scheda TR4.1.

Scheda No. TR9.2

Potenziamento e migliorie infrastrutturali per il traffico pubblico su gomma

Descrizione della misura

Con questo provvedimento si vuole promuovere, nell'ambito dei PRT, il mezzo pubblico attraverso adeguati interventi di potenziamento dei servizi e di migliorie costruttive, quali ad esempio corsie preferenziali, modifiche di calibro stradale, spostamenti di fermate, misure segnaletiche, ecc.

Obiettivi di realizzazione

Migliorare l'attrattività del trasporto pubblico aumentando fluidità, sicurezza e confort dei percorsi e ottimizzando la catena di trasporto

Indicatori di risultato

Numero di interventi realizzati

Esecuzione

Basi legali

Fanno stato la LTP e la LStr.

Competenze

Il Cantone (Divisione delle costruzioni), in accordo con le CRT e la Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità, realizza le opere che riguardano gli interventi per migliorare il traffico pubblico su gomma.

Realizzazione

Vengono riprese integralmente le misure dei Piani regionali dei trasporti inerenti le modifiche di geometria stradale.

Termini

I termini sono quelli indicati nei PRT e nei PRA regionali.

Costi

Progettazione e finanziamento secondo le disposizioni della LTP e della LStr.

I costi riguardanti i servizi o l'esercizio sono disciplinati dalla LTP e negoziati annualmente con le imprese di trasporto.

Piani di mobilità per le imprese¹⁴²

Descrizione della misura

Questa scheda propone l'allestimento di piani di mobilità per le imprese¹⁴³, capaci di integrare le diverse esigenze di spostamento dei suoi dipendenti:

- trasporto pendolare: trasporto pubblico su gomma, mobilità lenta¹⁴⁴, ma anche car pooling e navette (specialmente per imprese con turni e orari di lavoro fissi e per i GGT¹⁴⁵);
- trasferte aziendali: car sharing o veicoli meno inquinanti¹⁴⁶, TP.

Obiettivi di realizzazione

- Contenere il traffico motorizzato individuale prodotto dai pendolari
- Favorire forme di trasporto professionale meno inquinanti

Indicatori di risultato

- Numero di aziende che hanno adottato i piani di mobilità
- Numero di posteggi per dipendenti

Esecuzione

Basi legali

LTP, art. 21 (Studi, ricerche, promozione), cpv. 2

Competenze

Il Cantone, i Comuni e le CRT sostengono le imprese interessate ad elaborare un concetto per la promozione dei piani di mobilità aziendali. Alle aziende, allo stesso tempo, spetta invece il compito di concretizzare i rispettivi progetti.

Realizzazione

Il progetto potrà essere concretizzato su diversi livelli:

- organizzazione interna delle aziende, facilitazioni per i dipendenti che utilizzano il trasporto collettivo o la bicicletta, introduzione di tariffe per i posteggi disponibili, adattamento degli orari di lavoro a quelli del trasporto pubblico;
- vincolare le domande di costruzione alla presentazione di un Piano di mobilità;
- risposta alla domanda con l'introduzione di navette.

Termini

La campagna di Svizzera Energia copre il periodo 2005-2008. Un primo progetto pilota è allo studio della CRTM dal gennaio 2007.

Costi

I costi dello studio di fattibilità commissionato alla CRTM ammontano a 70'000.- franchi. I costi degli specifici piani d'impresa sono a carico delle aziende e dei privati.

¹⁴² Questa scheda riprende, ampliandolo, il provvedimento P27 Promovimento del trasporto aziendale collettivo del PRA '91-'92.

¹⁴³ Vedi anche: Etat de Vaud : Département des infrastructures, Etat de Genève : Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement, *Plan de Mobilité d'Entreprise*, juin 2004

¹⁴⁴ Confrontare la scheda TR9.4, e il capitolo TR5 Promozione dei percorsi pedonali e ciclabili.

¹⁴⁵ Vedi anche il capitolo TR1.

¹⁴⁶ Confrontare la scheda TR8.2 Veicoli meno inquinanti ad uso dell'amministrazione pubblica.

Promozione dei trasporti pubblici

Descrizione della misura

Durante il periodo estivo 2002-2006 il Cantone ha promosso l'utilizzo del trasporto pubblico tramite la riduzione del costo dell'abbonamento Arcobaleno del 50% per i mesi di luglio e agosto. Il successo è stato notevole, aumentando fino al 90% il numero di abbonamenti acquistati e tale da proporre delle promozioni anche durante il periodo invernale ed altre estese a tutto l'anno. Con questa misura si intende riproporre per il periodo 2008-2011 - le campagne promozionali per i trasporti pubblici.

Obiettivi di realizzazione

- Incentivare l'uso dei trasporti pubblici
- Migliorare l'accesso al trasporto pubblico
- Sensibilizzare la popolazione

Indicatori di risultato

- Evoluzione vendite e introiti degli abbonamenti mensili e annuali
- Evoluzione vendite e introiti degli abbonamenti Ozono-Arcobaleno
- Evoluzione vendite ed introiti altri titoli di trasporto.

Esecuzione

Basi legali

- Legge federale sui trasporti pubblici (LTP), art.11 (facilitazioni tariffali)
- Decreto legislativo del 17.12.1996 concernente l'istituzione di una Comunità tariffale nel Cantone Ticino e nel Moesano
- Elaborazione di un decreto legislativo per un credito quadro da destinare alla realizzazione dei provvedimenti previsti dal PRA.

Competenze

La misura è proposta dal DT tramite la Sezione della mobilità, in collaborazione con l'UPA e i Servizi generali e con il sostegno delle Aziende dei trasporti pubblici¹⁴⁷.

Realizzazione

Una volta emesso il messaggio per lo stanziamento delle spese, il provvedimento verrà attuato dalle Aziende dei trasporti¹⁴⁸.

Termini

2008-2011

Con l'introduzione della Comunità tariffale integrale, dal dicembre 2008, potranno essere elaborati altri interventi.

Costi

Per il quadriennio 2008-2011 verrà richiesto un credito di fr. 2'600'000.

¹⁴⁷ Il Gran Consiglio ha anche votato una modifica della Legge sui trasporti pubblici, per cui Il Consiglio di Stato è autorizzato, in caso di periodi di emergenza dovuta ad elevate concentrazioni di sostanze inquinanti nell'atmosfera, a concedere l'utilizzo gratuito dei mezzi di trasporto se le finanze lo permettono (vedi scheda TR7.1).

¹⁴⁸ Il Cantone si preoccupa di indennizzare il mancato introito delle Aziende dei trasporti dovuto all'azione di sconto, secondo l'art. 11 della Legge federale sul trasporto pubblico.

6.4 Inquinamento atmosferico transfrontaliero

INTRODUZIONE

L'inquinamento atmosferico non si arresta alle frontiere! Le sostanze nocive immesse nell'aria dal traffico, dalle industrie e dagli impianti di riscaldamento giungono sui terreni per deposizione diretta (deposizioni secche) o tramite la pioggia (deposizioni umide) e possono provenire anche da molto lontano.

La maggior parte delle masse d'aria attraversanti il nostro Cantone provengono da sud e sono quindi arricchite da inquinanti le cui sorgenti si trovano prevalentemente nella pianura padana. Lo sbarramento alpino inoltre, costringendo l'aria ad alzarsi, innesca delle precipitazioni "purificatrici": questo fenomeno avviene tramite i meccanismi di *rain-out* (quando gli inquinanti si condensano nelle nubi) e di *wash-out* (quando vengono raccolti dalla pioggia che cade attraverso strati più bassi di aria).

Si valuta che l'inquinamento transfrontaliero incide sulle deposizioni umide nella misura dell'80% per i composti dello zolfo e del 70% per quelli dell'azoto. Occorre inoltre considerare che la topografia del Ticino fa sì che le sorgenti di polveri fini (PM10) siano concentrate in un territorio relativamente ristretto, ostacolato dalle colline e dalle montagne. Il fenomeno è poi aggravato, in inverno, dalla formazione di frequenti inversioni termiche che impediscono la ventilazione delle masse d'aria.

Il Consiglio federale ha ratificato definitivamente - in data 1° marzo 2005 - il *Protocollo di Göteborg* alla *Convenzione UN-ECE¹⁴⁹ sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza*, sottoscritto nel 1999 da 31 Stati, tra cui anche l'Italia. Si tratta dell'ottavo protocollo aggiuntivo alla Convenzione, il primo però a limitare contemporaneamente diversi inquinanti in funzione delle loro ripercussioni sull'essere umano e sull'ambiente. Questo documento fissa per ogni Paese degli obiettivi di riduzione per l'ossido di zolfo (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), l'ammoniaca (NH₃) e i composti organici volatili (COV), definendo nel contempo gli strumenti necessari per il loro raggiungimento entro il 2010¹⁵⁰. La sua attuazione dovrebbe garantire un sensibile miglioramento della qualità dell'aria su tutto l'Altipiano svizzero e soprattutto in Ticino, dove si registrano regolarmente concentrazioni elevate di inquinanti provenienti da oltre frontiera. In questa regione si può inoltre prevedere con certezza una diminuzione dei picchi di ozono. Un sensibile miglioramento si registrerà anche per quanto riguarda le polveri fini secondarie, che si formano nell'aria a partire da inquinanti atmosferici. La delegazione svizzera chiederà inoltre che il Protocollo di Göteborg venga esteso anche alle polveri fini primarie, ovvero quelle prodotte direttamente durante i processi di combustione (motori e impianti di riscaldamento) e industriali, nonché in seguito all'abrasione di materiali.

POLITICHE COSTITUTIVE

IT1 Monitoraggio dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero nell'ambito del Protocollo di Göteborg

¹⁴⁹ United Nations Economic Commission for Europe

¹⁵⁰ Va però aggiunto che per poter garantire dei carichi di inquinanti (depositi al suolo) sostenibili sia per l'uomo che per l'ambiente, saranno necessarie ulteriori diminuzioni delle emissioni a partire dal 2010, fissate nel quadro di un nuovo protocollo.

IT1 Monitoraggio dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero nell'ambito del Protocollo di Göteborg

Per limitare e ridurre questo tipo d'inquinamento bisogna intervenire tramite accordi, convenzioni o protocolli internazionali. Il *Protocollo di Göteborg* introduce dei valori limite per gli impianti a combustione (impianti di riscaldamento e industriali), per le industrie che utilizzano solventi organici e per i gas di scarico dei veicoli a motore. Promuove inoltre le pratiche agricole che contribuiscono a ridurre le emissioni di ammoniaca generate dallo spargimento e dal deposito di colaticcio nonché dalla detenzione di animali da reddito. Il nostro Paese ha già raggiunto gli obiettivi di riduzione fissati per il diossido di zolfo (-40% rispetto al 1990) e l'ammoniaca (-13% rispetto al 1990) e realizzato in parte quelli relativi ai principali precursori dell'ozono estivo: gli ossidi di azoto (-52% rispetto al 1990) e i composti organici volatili (-51% rispetto al 1990). Considerata la variabilità dei carichi e dell'intensità delle emissioni da un Paese all'altro, gli obiettivi di riduzione sono stati di conseguenza adeguati.

Nella tabella: *obiettivi di riduzione delle emissioni di precursori entro il 2010 rispetto al 1990 secondo il Protocollo di Göteborg sottoscritto nel 1999 (entrato in vigore il 17 maggio 2005¹⁵¹)*

Paese	Ossidi di azoto (NOx)	Composti organici volatili (COV)
Svizzera	52%	51%
Austria	45%	55%
Germania	60%	69%
Italia	48%	48%
Francia	54%	63%
EU 15 in media	49%	57%

Questi accordi internazionali possono essere stipulati soltanto sulla base di ricerche scientifiche. Nell'ambito di una cooperazione internazionale, tramite la ratifica del *Protocollo di Göteborg*, la Svizzera si è pertanto impegnata nella lotta contro l'acidificazione delle acque e del suolo, l'eutrofizzazione degli ecosistemi e la formazione dello smog estivo, tre gravi conseguenze dell'inquinamento atmosferico transfrontaliero. Sono però da prendere in considerazione altri provvedimenti di collaborazione fra il Ticino e il Nord Italia, in particolar modo la Lombardia¹⁵².

Provvedimenti da adottare

IT1.1 Continuazione del Programma cooperativo internazionale e del Programma di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche

IT1.2 Elaborazione di strategie comuni per affrontare l'inquinamento atmosferico transfrontaliero

Effetto atteso¹⁵³

	0	+	++
Emissioni atmosferiche			
PM10	IT1.1	IT1.2	
NOx, COV	IT1.1	IT1.2	

¹⁵¹ UFAM (Divisione Protezione dell'aria e RNI), *Smog estivo e ozono*, 15 maggio 2006, p.15.

¹⁵² A questo proposito va segnalato che l'obiettivo del nuovo programma 2005-2010 per la qualità dell'aria della Regione Lombardia è quello di abbattere il 50% delle polveri fini in 5 anni, intervenendo su tutte le fonti inquinanti. La principale misura di questo piano consiste in un vasto programma di incentivi per l'installazione di filtri antiparticolato sui mezzi pesanti con la contemporanea introduzione di progressivi divieti di circolazione per gli stessi veicoli (a cominciare dagli Euro 0 per proseguire con gli Euro 1 e Euro 2).

¹⁵³ La misura IT1.1 non comporta effetti diretti, trattandosi di una ricerca scientifica di valutazione e di monitoraggio.

Continuazione del Programma cooperativo internazionale e del Programma di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche

Descrizione della misura

Il Canton Ticino partecipa dal 2000 al *Programma cooperativo internazionale per la valutazione e il monitoraggio dell'acidificazione dei fiumi e dei laghi*¹⁵⁴ cominciato nel 1985 e a cui partecipano attualmente 24 nazioni¹⁵⁵. Accanto al *programma di monitoraggio** delle acque superficiali, dall'inizio degli anni '80, l'UPA - in collaborazione con la Confederazione - si occupa anche dello studio delle deposizioni atmosferiche.

Obiettivi di realizzazione

- Verificare il raggiungimento degli obiettivi di riduzione fissati dal protocollo di Göteborg
- Valutare portata ed estensione dell'acidificazione delle acque superficiali e verificare le deposizioni con i carichi critici
- Definire evoluzioni a lungo termine e variazioni nella chimica e nella biologia delle acque attribuibili ai contaminanti atmosferici

Indicatori di risultato

- Monitoraggio dell'acidificazione e della qualità delle acque dei fiumi e dei laghetti alpini¹⁵⁶
- Calcolo delle deposizioni secche, umide e gassose: composti azotati e composti di zolfo

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb; OIAt; LALPAmb
- Convenzione UN-ECE sull'inquinamento transfrontaliero a grande distanza
- Protocollo di Göteborg del 1999; Protocollo di Ahrus del 1998 sugli *inquinanti organici persistenti** (POP) e sui metalli pesanti

Competenze

Confederazione e Cantone. L'UPA è incaricato di svolgere il programma di monitoraggio fino al 2010.

Realizzazione

Monitoraggio analitico delle acque di venti laghetti alpini e di tre fiumi.

Termini

Il Programma di monitoraggio si protrarrà fino al 2010.

Costi

Il Programma è sostenuto finanziariamente dalla Confederazione (fr. 120'000.-) e dal Cantone (ca. fr. 120'000.-). Per quel che concerne lo studio sulle deposizioni atmosferiche, il Cantone riserva una quota di fr. 175'000.

¹⁵⁴International Cooperative programme on assesment and monitoring of acidification of rivers and lakes (ICP Waters), <http://www.unece.org/env/wge/waters.htm>.

¹⁵⁵ In Ticino il monitoraggio è però incominciato all'inizio degli anni '80.

¹⁵⁶ Vengono considerati i seguenti parametri: temperatura; pH; alcalinità; ossigeno; conducibilità elettrica; principali cationi e anioni; silice reattiva; carbonio organico disciolto; metalli pesanti; studio di macroinvertebrati come bioindicatori di acidità; concentrazioni di POP e di metalli pesanti nella popolazione ittica.

Scheda No. IT1.2

Elaborazione di strategie comuni per affrontare l'inquinamento atmosferico transfrontaliero

Descrizione della misura

I contatti in merito devono essere allacciati dal Servizio tecnico del Dipartimento del territorio con le Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente (ARPA) delle Province confinanti, in particolare con quella di Como.

Obiettivi di realizzazione

Miglioramento della coordinazione e della cooperazione interregionale e internazionale nella lotta contro l'inquinamento atmosferico transfrontaliero

Indicatori di risultato

Grado di realizzazione dei singoli interventi

Esecuzione

Basi legali

- LPAmb
- OIAt
- LALPAmb
- Convenzione UN-ECE sull'inquinamento transfrontaliero a grande distanza
- Protocollo di Göteborg del 1999

Competenze

I due Paesi interverranno nell'ambito della Regio Insubrica, un'associazione di diritto privato promossa dal Cantone Ticino e dalle province di Como, di Varese e del Verbano-Cusio-Ossola per promuovere la collaborazione transfrontaliera. Per il Canton Ticino, sono competenti il Dipartimento del territorio e il Dipartimento della sanità e della socialità, tramite il Gruppo operativo salute e ambiente.

Realizzazione

Le strategie vengono affrontate nell'ambito di un gruppo di lavoro tecnico della Regio Insubrica. Verrà firmata dalle Regioni della Pianura Padana e da Province autonome una dichiarazione d'intenti di misure comuni per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Termini

Il provvedimento entra in vigore a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS.

Costi

La misura non comporta costi aggiuntivi.

6.5 Misure organizzative

INTRODUZIONE

I provvedimenti previsti dal Piano di risanamento dell'aria sottostanno a uno specifico monitoraggio: l'elaborazione di un sistema di *controlling* costituisce pertanto un valido strumento per valutare e coordinare lo stato e l'efficacia delle misure descritte, basandosi sugli effetti e sui risultati. Il *controlling*, peraltro già avviato nei rispettivi Piani di risanamento regionali (PRAL e PRAM), serve anche da base per un futuro aggiornamento del PRA, permettendo di adeguarlo a eventuali nuove disposizioni federali in merito all'inquinamento dell'aria e a nuove esigenze emergenti nel corso del tempo. Un documento a parte del PRA è dedicato interamente al sistema di *controlling* per ogni singola scheda.

Le cittadine e i cittadini hanno nelle loro mani il grande potere d'influenzare i consumi di energia dell'insieme della società. L'esperienza mostra come si possano raggiungere buoni risultati in campo legislativo e promozionale solo con la giusta combinazione di prescrizioni, aiuti finanziari e informazione. Lo sviluppo di nuove esigenze a livello normativo, la necessità di promuovere la diffusione di standard edilizi migliori e in generale di prendere in considerazione gli aspetti energetici e ambientali nelle più disparate attività richiede la disponibilità di una corretta informazione e di una capillare attività di sensibilizzazione destinata sia ai committenti pubblici e privati che agli operatori del settore privato. Questa esigenza nasce anche dalla necessità d'integrare e completare gli sforzi compiuti da SvizzeraEnergia nel campo dell'informazione e dai vari ordini di scuole nel campo della formazione professionale di base.

POLITICA COSTITUTIVA

MO1 Controlling e Informazione

Provvedimenti da adottare

MO1.1 Obbligo del *controlling* per i provvedimenti previsti dal PRA e dai PRA regionali

Effetto atteso

Il sistema di *controlling* si riallaccia ai singoli provvedimenti del Piano di risanamento dell'aria.

Per quanto concerne la politica di informazione e sensibilizzazione:

	0	+	++
Riduzione dei consumi e delle percorrenze			
Sensibilizzazione dell'opinione pubblica ai problemi ambientali			

Obbligo del controlling per i provvedimenti previsti dal PRA e dai PRA regionali**Descrizione della misura**

Il PRA, che ha scadenza quinquennale, viene accompagnato da un sistema di controlling per cui ogni misura descritta viene valutata - in base agli indicatori di risultato - con una frequenza annuale¹⁵⁷.

Vengono inoltre redatti e presentati i rapporti di controlling regolari relativi ai Piani di risanamento dell'aria regionali (cfr. specifici piani di risanamento dell'aria).

Obiettivi di realizzazione

Il controlling ha come scopo il monitoraggio regolare dell'implementazione e dell'efficacia delle misure proposte e il conseguente aggiornamento del PRA.

Indicatori di risultato

Il sistema di controlling si riallaccia ai singoli indicatori di risultato relativi a ogni scheda.

Esecuzione***Basi legali***

- LPAmb, art. 44 (Rilevazioni sul carico inquinante)
- OIAt, art. 33 cpv. 3: *"I Cantoni verificano regolarmente l'efficacia e, se necessario, adattano i piani dei provvedimenti. Ne informano il pubblico"*
- ROIAt, art.3 (SPAAS), lett.a
- Elaborazione di un decreto legislativo per un credito quadro da destinare alla realizzazione dei provvedimenti previsti dal PRA.

Competenze

Il sistema di controlling è di competenza della SPAAS, delle CRT e della Sezione della mobilità, le quali - in collaborazione con le autorità coinvolte nell'esecuzione dei provvedimenti - allestiscono la valutazione dell'efficacia.

Realizzazione

Sulla base di un elenco comprendente gli indicatori di risultato, per ogni misura viene valutato lo stato, l'efficacia e possibili adeguamenti della stessa per ottimizzare l'effetto.

Termini

Il controlling del PRA entra in vigore a partire dall'adozione del PRA da parte del CdS e viene svolto a scadenza annuale. Il controlling per i singoli piani di risanamento dell'aria regionali invece vengono realizzati secondo le scadenze prestabilite.

Costi

Il controlling comporterà una spesa di 125'000.- annui per un periodo di 5 anni.

¹⁵⁷ Il sistema di controlling implica il mantenimento di un'efficace rete di misura dello stato della qualità dell'aria.

7. GLOSSARIO

Acidificazione	Processo attraverso il quale sostanze gassose di prevalente origine antropica emesse in atmosfera, una volta subita la trasformazione in acidi, alterano le caratteristiche chimiche degli ecosistemi (acquatici e terrestri) e compromettono la funzionalità di acque, foreste, suoli oltre a danneggiare i manufatti artistici. Le deposizioni (v.) acide sono dovute a tre principali inquinanti: diossido di zolfo (SO ₂), ossidi di azoto (NO _x) e ammoniaca (NH ₃).
Aerosol	Stato di sospensione di minutissime particelle di una sostanza solida o liquida nell'aria o in un mezzo gassoso. Le sorgenti naturali comprendono le particelle saline che provengono dallo spray marino, le particelle di polvere e di terreno che si liberano dalla disgregazione delle rocce. Gli aerosol si possono anche originare come risultato delle attività dell'uomo e sono spesso considerati degli inquinanti. Gli aerosol sono importanti nell'atmosfera perché fungono da nuclei di condensazione per le goccioline d'acqua e per i cristalli di ghiaccio, perché partecipano a numerosi cicli chimici e perché assorbono e deviano la radiazione solare, influenzando così l'azione delle radiazioni solari sul sistema climatico terrestre.
Ammoniaca (NH₃)	Gas incolore, dall'odore penetrante, emesso durante le operazioni di stoccaggio e di spargimento di concime aziendale. Corresponsabile dell'acidificazione e dell'eutrofizzazione del suolo. Precursore della formazione di polveri fini che penetrano nei polmoni.
Ammonio (NH₄⁺)	Composto dell'azoto, componente importante dei concimi.
Atmosfera	Involucro gassoso che circonda un corpo celeste, in particolare l'involucro di aria della Terra. Nell'atmosfera vicino alla superficie terrestre l'azoto è presente con il 78,09% in volume, l'ossigeno con il 20,95%, l'argon con lo 0,93% e il diossido di carbonio con lo 0,03%. Il vapore acqueo è presente in una percentuale più alta (fino al 4%), ma la sua concentrazione dipende fortemente dalla quota e da altre condizioni.
Azoto (N)	Elemento chimico estremamente diffuso. E' il componente più abbondante dell'aria dove è presente per la stragrande maggioranza come azoto molecolare, gas inodore ed incolore di formula N ₂ . Presente anche negli inquinanti atmosferici quali ossidi di azoto (NO _x) e ammoniaca (NH ₃).

Benzene, toluene, xileni (BTX)	Questi composti fanno parte dei COV (v.), ma a causa delle loro proprietà e dei loro effetti vengono spesso considerati separatamente. Le sorgenti più importanti di questi tre idrocarburi sono il traffico stradale motorizzato, gli impianti a combustione e i distributori di benzina. I BTX sono infatti presenti nelle benzine come additivi o antidetonanti, ed essendo molto volatili evaporano durante le operazioni di rifornimento. Il benzene è un inquinante cancerogeno ed in concentrazioni elevate arreca danni notevoli ad occhi, vie respiratorie e sistema nervoso centrale. Il toluene e gli xileni sono considerati rispetto al benzene meno tossici, anche se sono sospetti agenti cancerogeni. Come il benzene danneggiano il sistema nervoso centrale. Inoltre il toluene è una sostanza teratogenica, provoca cioè malformazioni del feto.
Campionatore passivo	Strumento compatto e portatile, il cui funzionamento non necessita di un apporto di energia, deputato alla raccolta di campioni d'aria e/o alla misura della concentrazione di una o più sostanze nocive nella zona di cui bisogna valutare l'esposizione.
Carburanti	Si dice di qualsiasi combustibile, liquido o gassoso, che miscelato con aria può bruciare, nei motori a combustione interna, fornendo energia meccanica.
Carburanti fossili	Vettori energetici (v.) non rinnovabili contenenti carbonio (benzina, diesel, kerosene, metano) utilizzati, nei motori a combustione interna, per produrre energia meccanica.
Carico critico	Indica la sensibilità di un dato ambiente definendo il grado di esposizione all'inquinamento che esso può tollerare prima che si verificano danni durevoli o rilevanti. I carichi critici sono stabiliti per gli ecosistemi naturali e seminaturali (suoli forestali, brughiere, acque di superficie...), esclusi quindi i terreni coltivati e le aree edificate.
Car pooling	Condivisione di un mezzo di trasporto privato da parte di più persone che percorrono lo stesso tragitto. Permette, per esempio, a lavoratori di aziende situate nella medesima zona - che compiono quotidianamente lo stesso itinerario - di utilizzare una sola autovettura con più persone a bordo.
Car sharing	Sistema di autonoleggio self service, in cui il veicolo è utilizzato per il tempo che realmente occorre, pagando per l'uso reale che se ne fa.
Catalizzatore (marmitta catalitica)	Dispositivo utilizzato per la depurazione dei gas di scarico delle automobili e quindi per ridurre le emissioni inquinanti. Nella marmitta catalitica, attraverso una reazione chimica di conversione detta catalisi, gli idrocarburi incombusti vengono ossidati in diossido di carbonio e vapore acqueo, il monossido di carbonio in diossido di carbonio e gli ossidi d'azoto ridotti in azoto. Il catalizzatore è formato da un corpo di ceramica a nido d'ape attraversato da piccoli canali, la cui superficie fortemente fessurata contiene metalli preziosi quali platino, palladio e rodio che

agiscono da sostanze catalizzanti, accelerando cioè i processi di conversione.

Catalizzatore DeNOx	Speciale sistema di denitrificazione composto da moduli catalizzatori atti a ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NOx) del 75% ca. e nel contempo il consumo energetico (fino al 10%). Si tratta di un complemento ideale al filtro antiparticolato dei motori.
Clorofluorocarburi (CFC)	I CFC sono composti organici contenenti atomi di cloro e fluoro che ne determinano la durata di vita molto lunga. Venivano usati come gas propellenti per esempio nelle bombolette spray, come prodotti refrigeranti, come prodotti di pulizia e nelle materie plastiche espanse. Sono i principali responsabili della distruzione dello strato di ozono e sono corresponsabili dell'incremento dell'effetto serra.
Combustibili	Sostanze capaci di combinarsi con un comburente fornendo energia termica sfruttabile.
Combustibili fossili	Vettori energetici (v.) non rinnovabili contenenti carbonio (gasolio, gas naturale, carbone) utilizzati per produrre energia termica. Si sono originati nel corso di milioni di anni per l'esposizione ad elevati valori di pressione e calore all'interno della crosta terrestre.
Composti organici volatili (COV)	Un tempo chiamati "idrocarburi" (HC), senza metano e CFC (v.). I COV evaporano rapidamente in atmosfera a temperature comuni; contribuiscono in modo significativo alla produzione dello smog fotochimico e alla comparsa di diverse patologie. Tra i COV troviamo numerosi composti che vengono frequentemente usati sotto forma di solventi nelle vernici, nelle lacche e nelle colle, nei detergenti, nei prodotti per la cura del corpo, ma anche come propellenti nelle bombolette spray.
Continuously regenerating trap (CRT)	Sistema per l'eliminazione in modo continuo del particolato emesso dai motori diesel (questi ultimi emettono da 1000 a 10'000 volte più polveri fini di un veicolo a benzina). Si tratta di un filtro abbinato ad un catalizzatore ossidante (posto a monte, più vicino al motore), dal quale riceve la dose di NO ₂ necessaria per bruciare le particelle di fuliggine. Il sistema, adatto per nuovi motori come pure per un montaggio successivo, ha trovato applicazione soprattutto sugli autobus diesel. Necessita l'impiego di carburante a basso tenore di zolfo.
Controlling	Per "controlling" si intende il controllo e il coordinamento dell'attività dell'impresa basato sugli effetti e sui risultati, operato dalla direzione seguendo obiettivi concreti. Il controlling strategico si riferisce ai compiti (facciamo le cose giuste?), il controlling operativo all'esecuzione di questi ultimi (facciamo le cose nel modo giusto?).

Costi esterni	Sono così denominati i costi che non sono inclusi nei prezzi di mercato. Questi costi non sono assunti da chi li provoca e sono generati anche quando l'attività di una persona influenza negativamente il benessere altrui. Tra i costi esterni figurano ad esempio le spese provocate dall'inquinamento atmosferico: cambiamenti climatici; danni alla salute; danni alle costruzioni e ai materiali; morte dei boschi, ecc. L'imputazione dei costi esterni in base al principio di causalità (v.) viene detta internalizzazione.
Deposizione	Processo attraverso il quale i costituenti chimici passano dall'atmosfera alla superficie della terra: includono le precipitazioni sotto forma di pioggia, neve, nebbia, rugiada, ecc. (deposizione umida) e le deposizioni di particelle e di gas (deposizione secca).
Diossido d'azoto (NO₂)	Gas di colore brunoastro, tossico; deriva dall'ossidazione del monossido di azoto (NO), il quale si forma soprattutto in presenza di elevate temperature di combustione (motori, impianti di riscaldamento). Il diossido di azoto provoca affezioni delle vie respiratorie e disturbi della funzione polmonare, favorendo le bronchiti croniche.
Diossido di carbonio (CO₂)	Gas presente naturalmente nell'atmosfera nella misura dello 0.03%. È anche il prodotto principale di qualsiasi processo di combustione. Il diossido di carbonio (o anidride carbonica) proveniente dal consumo di vettori energetici fossili (petrolio, gas, carbone) è responsabile dell'effetto serra antropico nella misura del 64%.
Diossido di zolfo (SO₂)	Gas tossico, dall'odore pungente; si forma nella combustione di combustibili e carburanti contenenti zolfo sotto forma di impurità. Viene trasformato con un processo chimico in acido solforico (H ₂ SO ₄) e penetra nel suolo e nelle acque attraverso il dilavamento (acidificazione degli ecosistemi, danni materiali causati dalle piogge acide). Compromette le vie respiratorie, favorisce le bronchiti croniche. Precursore delle polveri fini (v.) che penetrano nei polmoni.
Diossine e furani	Sono generati da processi di combustione industriali e dall'incenerimento illegale da parte di privati di rifiuti contenenti cloro. Sono sostanze tossiche per l'uomo e per l'ambiente che si depositano nel suolo e, non essendo o essendo difficilmente degradabili, si accumulano nella catena alimentare (per es. nel latte materno).
Effetto serra	Riscaldamento degli strati inferiori dell'atmosfera come conseguenza del fenomeno per cui l'irradiazione solare a onde corte attraversa l'atmosfera senza che vi sia un assorbimento percettibile e viene assorbita in gran parte solo dalla superficie terrestre, mentre l'irradiazione terrestre a onde lunghe viene assorbita molto più fortemente dall'atmosfera. L'effetto è paragonabile a quanto succede in una serra.

Emissioni	Espulsione nell'atmosfera di sostanze inquinanti da impianti, veicoli o prodotti.
Energia della biomassa	Energia prodotta per combustione di materiali appartenenti alla biomassa, sostanza organica prodotta dai processi vitali. La più conosciuta è il legname da ardere, ma viene prodotta anche energia dalla parte residuale derivante dalle lavorazioni agricole, agroindustriali e dall'allevamento. Il CO ₂ prodotto non aumenta l'ammontare totale presente in atmosfera, se la combustione è attuata su basi sostenibili (cioè se in un dato periodo di tempo, la ricrescita di biomassa assorbe tanta CO ₂ quanta ne è stata liberata dalla combustione).
Energia fotovoltaica	Energia ricavata dall'irraggiamento solare, convertita in elettricità mediante l'utilizzo di celle solari (fotovoltaiche) che utilizzano l'effetto fotoelettrico in materiali semiconduttori (per es. silicio).
Energia geotermica	Energia che si trova nel sottosuolo sotto forma di calore.
Energia rinnovabile	<p>Forma di energia che può essere sostituita in un periodo di tempo limitato attraverso processi naturali (per esempio legna da ardere).</p> <p>Risorse energetiche disponibili solo in quantità ben definite sono invece dette <i>non rinnovabili</i>: comprendono le fonti fossili (la cui ricostituzione richiederebbe ere geologiche) e il combustibile nucleare, limitato dalla riserve di uranio.</p>
Eutrofizzazione	L'eutrofizzazione è il termine che indica l'eccessivo accrescimento e della moltiplicazione disordinata dei vegetali acquatici, soprattutto di alghe, per effetto della presenza nelle acque di dosi assai elevate di sostanze nutritive. Principali responsabili dell'eutrofizzazione sono i composti azotati e fosforati provenienti da scarichi civili o industriali e dal dilavamento dei fertilizzanti in agricoltura. Quando le alghe muoiono o per una carenza di luce o per una carenza di nutrienti vi è una conseguente forte diminuzione di ossigeno ed inizia un processo di putrefazione con liberazione di grandi quantità di ammoniaca, metano e acido solfidrico (H ₂ S).
Fanghi di depurazione	Sostanza solida risultante dalla depurazione meccanica e biologica delle acque di scarico.
Fattore di emissione	La quantità di sostanza inquinante emessa riferita al processo produttivo considerato nella sua globalità e nelle sue fasi tecnologiche; si esprime in termine di massa inquinante emessa, rapportata alla massa di prodotto o materia prima impiegata, o comunque ad altri parametri idonei a rappresentare il settore produttivo in esame.
Gas naturale	Gas che si trova nel sottosuolo e si sviluppa spontaneamente, ma più spesso in seguito a trivellazioni. I giacimenti sotterranei di gas sono costituiti per il 50-90% da metano (CH ₄) e da minori quantità di idrocarburi gassosi più pesanti come il propano (C ₃ H ₈) e il butano (C ₄ H ₁₀).

Grandi generatori di traffico (GGT)	Un'installazione è detta "grande generatore di traffico" quando il volume di traffico che essa genera rimette in discussione, in generale o in determinati momenti, l'uso comune della rete stradale esistente.
Idrocarburi (HC)	Sostanze contenenti solo idrogeno e carbonio. Gli idrocarburi noti sono molte migliaia e comprendono il metano, l'etano, il propano, il ciclopropano, il butano e il ciclopentano. I combustibili fossili sono costituiti per lo più da idrocarburi. Alcuni di questi sono i maggiori inquinanti dell'aria. Si ottengono da fonti naturali, dalla raffinazione del petrolio o per sintesi chimica. A seconda delle loro caratteristiche chimiche si distinguono in: saturi (tutti i legami sono semplici) e insaturi (contenenti doppi o tripli legami), lineari e ramificati, alifatici e aromatici (questi ultimi contengono anelli con elettroni delocalizzati, come il benzene).
Idrocarburi aromatici policiclici (PAH)	Composti organici persistenti originati in gran parte dalla combustione incompleta di minerali fossili. Per la loro frequenza e tossicità, gli idrocarburi aromatici policiclici sono tra le sostanze inquinanti organiche più importanti nel suolo.
Immissioni	Concentrazione delle sostanze nocive presenti nell'aria sotto forma di gas o di deposizioni in un determinato posto. Esse caratterizzano la qualità dell'aria e sono determinanti per gli effetti delle sostanze inquinanti sulle persone, gli animali, la vegetazione, il suolo, le acque e l'ambiente in genere.
Indicatore	Un indicatore è un parametro oppure una grandezza derivata da parametri, che descrive lo stato o la dinamica di un fenomeno o di un sistema, dandogli un significato che si estende oltre quello associato al singolo parametro.
Inquinanti organici persistenti (POP)	Sostanze chimiche che persistono nell'ambiente, soggette a bioaccumulo attraverso la catena alimentare e che rischiano di produrre effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente.
Inversione termica	Situazione atmosferica frequente soprattutto durante l'inverno. Si ha una situazione di inversione termica quando la temperatura dell'aria aumenta anziché diminuire al crescere della quota. Venendo a mancare lo scambio d'aria fra strati atmosferici a quote diverse, gli inquinanti atmosferici si accumulano negli strati inferiori.
Metalli pesanti	Metalli con densità maggiore di 5 g/cm^3 . Fra questi, alcuni (piombo, cadmio, mercurio, antimonio, selenio, nichel, vanadio e altri) sono immessi nell'ambiente, sotto forma di ossidi o di solfuri, attraverso la combustione di olio combustibile, di carbone o rifiuti (che ne contengono tracce), oppure nel corso di processi industriali. Questi composti, dopo una certa permanenza in aria, possono entrare nella catena alimentare, dando luogo a pericolosi fenomeni di bioaccumulo negli organismi viventi. Il piombo (Pb), ad es., compromette la formazione del sangue e lo sviluppo dei bambini, provoca danni alle piante e agli animali, riduce la fertilità

del suolo e si accumula nella catena alimentare. Il cadmio (Cd) si accumula invece nel fegato e nei reni: estremamente persistente, risulta cancerogeno in forma biodisponibile.

Minergie

Marchio che garantisce edifici a basso consumo energetico per mezzo di un involucro ermetico, un isolamento termico ottimale e un buon sistema di ventilazione con recupero di valore. Il fabbisogno energetico di un edificio Minergie corrisponde a circa la metà fino ad un terzo di quello di un edificio convenzionale.

Monossido di carbonio (CO)

Gas inodore, incolore, emesso dalla combustione incompleta di combustibili e carburanti. Si tratta di un gas intossicante per l'uomo e gli animali a sangue caldo, poiché ostacola il trasporto dell'ossigeno con l'emoglobina. Partecipa alla formazione dell'ozono nella troposfera.

Nodo intermodale

Strutture di posteggio di lunga durata (P+R) servite di un servizio di trasporto pubblico da e per il centro dell'agglomerato.

OffRoad

Il settore OffRoad comprende tutti quei mezzi mobili che operano fuori dalle arterie stradali, sottraendosi quindi ai conteggi del traffico (macchine da cantiere, veicoli agricoli, veicoli forestali, traffico lacustre, attrezzi da giardinaggio e hobbies, aviazione...). Si tratta spesso di motori diesel (per grossi macchinari) o di motori a due tempi.

Ossidi di azoto (NOx)

Gas costituiti da un atomo di azoto e un numero variabile di atomi di ossigeno. Gli ossidi di azoto sono prodotti, per esempio, dall'utilizzo dei combustibili fossili nei veicoli e nelle centrali elettriche. In atmosfera gli ossidi di azoto possono contribuire alla formazione dello smog fotochimico (v.), ad un peggioramento della visibilità e a conseguenze sulla salute.

Ozono (O₃)

Gas incolore, di odore pungente, costituito da tre atomi di ossigeno. L'ozono in prossimità del suolo (v. troposfera) è un ossidante chimico e rappresenta uno dei maggiori componenti dello smog fotochimico (v.). È indicato come inquinante secondario, poiché viene prodotto sotto l'effetto dei raggi solari a partire dai cosiddetti precursori, fra cui predominano COV e NOx, emessi soprattutto dal traffico veicolare. L'ozono irrita la mucosa delle vie respiratorie, riduce la capacità polmonare e danneggia anche la vegetazione e i manufatti.

Lo strato di ozono naturale nella stratosfera (v.), localizzato principalmente in una fascia fra i 15 e i 30 km, è invece di vitale importanza per gli esseri viventi, poiché impedisce che la radiazione UV ricca di energia del sole raggiunga il suolo terrestre. Il divieto di fabbricazione, di importazione e di uso di sostanze che impoveriscono lo strato di ozono stratosferico (CFC e altre sostanze alogenate) è rispettato, come sancito dal Protocollo di Montreal, a partire dal 2004.

Park&Ride (P&R)	Sistema di parcheggio di scambio gratuito e senza limitazioni di tempo situato in zona periferica e collegato al centro città tramite un bus-navetta, di cui può usufruire solo chi è in possesso di una carta giornaliera o di un abbonamento ad una rete di trasporto pubblico. Il Park&Ride è concepito soprattutto per soddisfare le necessità di parcheggio dei lavoratori pendolari, evitando contemporaneamente l'afflusso di auto nel centro città.
Particolato	Termine generale che indica le sostanze presenti in aria sottoforma di particelle solide o liquide. Queste particelle possono essere di provenienza naturale (per esempio sabbia del deserto, polline, sale marino, ecc.), nonché antropica (per esempio gas di scarico dei motori diesel, abrasione dei copertoni, attività edili, ecc.).
Polvere	La polvere propriamente detta è un particolato (v.) solido di forma irregolare, con dimensioni maggiori di 1 µm, sospeso in aria o in altri gas, prodotto da processi naturali o artificiali di abrasione e dispersione.
Polveri fini (PM10)	<p>Vengono definite PM10 le particelle di polvere (v.) di origine naturale o antropica, con un diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri (µm). Le polveri fini includono sia componenti primarie, emesse come tali dalle sorgenti naturali ed antropiche, sia componenti secondarie, formate dai gas precursori (soprattutto SO₂, NO_x, NH₃, COV) attraverso una serie di reazioni chimico-fisiche in atmosfera a seguito di fenomeni di condensazione attorno ad un nucleo.</p> <p>La composizione delle polveri fini risulta pertanto molto varia (metalli pesanti, solfati, nitrati, ammonio, carbonio organico, idrocarburi aromatici policiclici). Le polveri fini sono così piccole da riuscire a penetrare nelle zone più profonde dei polmoni passando attraverso la laringe. Chiari indizi permettono di affermare che le particelle più fini (< 2.5 µm) sono più pericolose di quelle grossolane ("coarse") in termini di mortalità e di malattie cardiovascolari e respiratorie.</p>
Pompe di calore	Le pompe di calore (anche chiamate termopompe) sono macchine che pompano "calore freddo" di bassa temperatura e lo portano ad una temperatura superiore, così da poter riscaldare l'aria di un'abitazione o l'acqua. L'energia gratuita e rinnovabile dell'acqua (pompe acqua-acqua), del suolo (pompe geotermiche) e dell'aria (pompe aria-acqua) può essere così sfruttata per il riscaldamento domestico. Le pompe di calore rappresentano quindi un'alternativa intelligente, ecologica ed oggi anche economica all'utilizzo di combustibili fossili.
Principio di causalità	Il principio di causalità ai sensi della legge sulla protezione dell'ambiente prevede che le spese per le misure derivanti dalla legge debbano essere sostenute da colui che inquina.

Programma di monitoraggio	Misure fatte in risposta ad una necessità o a un interesse per ottenere ulteriori informazioni fondamentali oltre a quello che il monitoraggio di routine/convenzionale fornisce. Esempi sono il programma di monitoraggio durante un particolare periodo di tempo per valutare incertezze, variazioni nel comportamento delle emissioni, il contenuto chimico o l'effetto eco-tossicologico delle emissioni secondo metodi di analisi più avanzati.
Smog	= smoke (fumo) + fog (nebbia); addensamento di sostanze inquinanti in una situazione di inversione termica (v.).
Smog fotochimico estivo	Particolare inquinamento dell'aria che si produce nelle giornate caratterizzate da condizioni meteorologiche di stabilità e di forte insolazione. Gli ossidi di azoto e i composti organici volatili, emessi nell'atmosfera da molti processi naturali od antropogenici, vanno incontro ad un complesso sistema di reazioni fotochimiche indotte dalla luce ultravioletta presente nei raggi del sole; il tutto porta alla formazione di ozono (O ₃), perossiacetil nitrato (PAN), perossibenzoil nitrato (PBN), aldeidi e centinaia di altre sostanze. Tali inquinanti secondari vengono indicati col nome collettivo di smog fotochimico perché sono generati da reazioni chimiche catalizzate dalla luce e costituiscono la componente principale dello smog che affligge molte città ed aree industrializzate.
Smog invernale	Processo inquinante che si verifica in inverno, quando in condizioni di alta pressione e di scarsa ventilazione si forma nell'atmosfera uno "sbarramento" che impedisce il rimescolamento delle masse d'aria (la cosiddetta inversione termica). Questo fenomeno può dar luogo ad elevate concentrazioni di polveri fini (v.), principali responsabili dello smog invernale.
Sonda λ	Sistema sperimentato nell'industria automobilistica e nell'installazione di grandi impianti di riscaldamento, applicabile oggi anche ai piccoli impianti. Tale sonda regola l'aria di combustione in base al fabbisogno di ossigeno misurato nei fumi. La regolazione lambda consente così di aggiustare e ottimizzare costantemente la quantità di aria durante l'intero ciclo di funzionamento della caldaia a legna, dall'accensione iniziale fino all'esaurimento del combustibile.
Stazione di misura	Postazione dotata di strumentazione per la rilevazione e la misura delle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera. L'organizzazione di più punti di misura costituisce una rete di monitoraggio in grado di fornire informazioni sui livelli di qualità dell'aria di un'intera area, grazie all'integrazione delle misure.

Stratosfera	Strato dell'atmosfera dai 15 ai 50 km di altitudine e confinante con la troposfera (v.). La stratosfera è caratterizzata da un progressivo aumento della temperatura a partire dai 20 km, principalmente a causa della presenza di ozono (v.), il quale filtra la frazione più dannosa dei raggi ultravioletti provenienti dal sole. In corrispondenza del massimo di temperatura viene localizzata la stratopausa.
Sviluppo sostenibile	Si tratta di uno sviluppo che consente a tutte le persone oggi viventi di soddisfare le loro esigenze senza compromettere le possibilità di vita delle future generazioni.
Trasmissione	Diluizione, trasporto e trasformazione fisico-chimica delle sostanze inquinanti, che porta alla formazione di inquinanti secondari.
Troposfera	Strato dell'atmosfera che ha inizio dalla superficie terrestre e giunge in media fino a 15 km di altitudine, in cui si verifica la maggior parte dei fenomeni meteorologici. Questo strato più basso dell'atmosfera è caratterizzato da una diminuzione costante della temperatura.
Unità olfattometriche	Metodo di misura degli odori di tipo sensoriale, cioè basato sulle effettive sensazioni di intensità ed accettabilità percepite dall'odorato. Per mezzo di appositi strumenti detti olfattometri vengono presentate a dei valutatori precise diluizioni progressive del campione. L'analisi statistica dei dati raccolti servirà ad individuare il livello di intensità degli odori in unità olfattometriche (U.O./m ³). Il numero di unità olfattometriche corrisponde al numero di diluizioni impiegato per scendere al di sotto della soglia di sensibilità all'odore.
Veicoli efficienti leggeri (VEL)	Con questo termine si intendono tutti i veicoli efficienti dal profilo energetico, sulla base di una scala di sovvenzione proporzionale all'efficienza dei veicoli stessi. Come parametro viene utilizzata l'emissione di CO ₂ /km. In questo modo, non ci si limita ai soli veicoli elettrici a batteria, in risposta anche all'evoluzione del mercato che vede oggi affermarsi di altre tipologie di veicoli: veicoli ibridi, veicoli elettrici a celle combustibili.
Vettore energetico	Si tratta di energia in una forma adatta per il consumo (ad es. legna, gasolio, gas naturale, benzina, elettricità...).

8. BIBLIOGRAFIA

Associazione svizzera per l'energia del legno (Vhe), con la partecipazione delle autorità cantonali preposte alla protezione dell'ambiente, dell'UFAM e del Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca (EMPA), *Niente rifiuti nelle stufe! Procedura in caso di combustione illecita di rifiuti. Guida ad uso dei Comuni*, settembre 1998. Disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it/> >> Temi: Aria >> Incenerimento illegale di rifiuti >> Guida per i Comuni.

Baudirektion Kanton Zürich, AWEL (Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft), *Luft-Programm-Erfolgskontrollbericht 1998*, Zürich, Juli 1999.

Beco (Berner Wirtschaft), *Massnahmenplan zur Luftreinhaltung 2000/2015*, Bern: Standortbestimmung 2005.

Besteuerung von Autos mit einem Bonus/Malus-System im Kanton Tessin /Machbarkeituntersuchung, Forschungsauftrag SVI 43/00, DATEC, Juni 2001.

Cercl'air, *Recommandation n°21-A. Réduction des émissions d'ammoniac provenant de l'agriculture. Couverture des nouvelles installations de stockage du lisier. Aide à l'exécution en matière de protection de l'air*, avril 2003. Disponibile sul sito: <http://www.cerclair.ch/fr/recommandations.html> >> 21 Réduction des émissions d'ammoniac provenant de l'agriculture - Couverture des nouvelles installations de stockage du lisier.

Cercl'Air, *Recommandation n° 22 pour l'application des dispositions légales relatives aux systèmes de récupération des vapeurs dans les stations de service*, 9 décembre 2003. Disponibile in francese e in tedesco sul sito: <http://www.cerclair.ch/it/raccomandazioni.html> >> 22 Über den Vollzug der Gasrückführungssysteme bei Benzintankstellen/Pour l'application des dispositions légales relatives aux systèmes de récupération des vapeurs dans les stations-service, pdf.

CSD Tre Laghi SA (su commissione dell'Ufficio della protezione dell'aria), *Dispersione di odori a Gordola e dintorni*, 23 gennaio 2006.

Cunz P., Mona N., Domeniconi R., *Reducing Emissions through the Introduction of Market-available and Cost-efficient Low Emission Vehicles*, EVS, 31.12.2004.

Département de la sécurité et de l'environnement de l'Etat de Vaud, Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN), Protection de l'air, *Plan des mesures OPair 2004 de l'agglomération Lausanne-Morges*, Version de consultation, 20 août 2004.

Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement du Canton de Genève, Service cantonal de protection de l'air, *Plan de mesures 2003-2010*, Genève, avril 2003.

Département du territoire, Service cantonal de protection de l'air du Canton de Genève, *Plan de mesures 2003-2010 - Bilan 2004*, Genève, 19.12.2005.

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC), *Besteuerung von Autos mit einem Bonus/Malus-System im Kanton Tessin / Machbarkeituntersuchung*, Forschungsauftrag SVI 43/00, Juni 2001.

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC), *Lancio di un piano di azione contro le polveri fini* (Comunicato stampa); *Piano d'azione contro le polveri fini: le singole misure del DATEC* (Scheda informativa 1), 16 gennaio 2006. Disponibile sul sito www.uvek.admin.ch >> Pagina iniziale > Documentazione >> Informazione ai media.

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC), *Polveri fini: la riduzione della velocità negli agglomerati è un palliativo* > Pronti dal prossimo inverno appositi criteri per divieti di circolazione mirati, comunicato stampa del 2.2.2006. Disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it/> >> Media >> Comunicati stampa.

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC), *Polveri fini: approvato il piano d'azione*, comunicato stampa del 16.6.2006. Disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it/> >> Media >> Comunicati stampa.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, *L'ambiente in Ticino. Rapporto cantonale sulla protezione dell'ambiente (Volume 1: Stato e evoluzione; Volume 2: Provvedimenti: valutazioni e proposte)*, Bellinzona, settembre 2003.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, Ufficio protezione aria, *La qualità dell'aria in Ticino, Rapporto 2005*, maggio 2006. Maggiori dettagli sullo stato della qualità dell'aria in Ticino nel 2005 e negli anni precedenti sono disponibili rispettivamente sui siti <http://www.ti.ch/aria> e <http://www.ti.ch/dt/da/spaa/uffpa/temi/divulg/divulgazione.htm>.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, Ufficio protezione aria (committente), ECOCONTROL SA (gruppo di lavoro), *Protezione dell'aria nel Sopraceneri. Emissioni di NOx, VOC e PM10 dai veicoli stradali tra il 1990 e il 2010*, Locarno: ottobre 2005.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, Ufficio protezione aria (committente), IFEC Consulenze SA (gruppo di lavoro), *Strategia di lotta allo smog invernale a Sud delle Alpi. Emissioni ed immissioni di PM10*, Doc. No 2, 20 gennaio 2005.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, Ufficio protezione aria, *Piano di risanamento dell'aria del Luganese. Piano dei trasporti del Luganese*, ottobre 2002.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, Ufficio protezione aria, *Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto. Piano dei trasporti del Mendrisiotto. Provvedimenti riguardanti il traffico*, Bellinzona, maggio 2004. [Rapporto elaborato sulla base del documento tecnico redatto da G. Medici (Studi Associati SA): "*Piano dei trasporti del Mendrisiotto (PTM). Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto (PRAM)*"]

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, Ufficio protezione aria (committente), Rapp Trans (gruppo di lavoro), *Strategia di lotta allo smog invernale a Sud delle Alpi. Possibili provvedimenti e loro valutazione*, Doc. No 4, 20 gennaio 2005.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria, acqua e suolo, Ufficio protezione aria (committente), Studi Associati SA (gruppo di lavoro), *Strategia di lotta allo smog invernale al sud delle Alpi. Effetti nocivi delle PM10 sulla salute umana*, Doc. No 3, 20 gennaio 2005.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria e acqua, *Rapporti annuali sul PRA*, giugno 1992, aprile 1993, maggio 1994.

Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Sezione protezione aria e acqua, *Piano di risanamento dell'aria 1991-1992*.

Dipartimento del territorio, Divisione della pianificazione territoriale, *Piano direttore cantonale: adattamento della scheda di coordinamento 12.22 e delle relative schede settoriali 12.22.1-5 sul Piano dei trasporti del Bellinzonese (PTB)*, giugno 2003.

Dipartimento del territorio, Divisione della pianificazione territoriale, *Piano direttore cantonale. Piano dei trasporti del Locarnese e Vallemaggia (PTLV)*, dicembre 2003.

Dipartimento del territorio, Divisione della pianificazione territoriale, *Piano direttore cantonale. Piano dei trasporti del Luganese*, marzo 2001.

Dipartimento del territorio, Divisione della pianificazione territoriale, *Piano direttore cantonale. Piano dei trasporti del Mendrisiotto e del Basso Ceresio (PTM)*, febbraio 2002.

Dipartimento del territorio, Divisione della pianificazione territoriale, Sezione dei trasporti (committente), Planidea S.A. (Gruppo di lavoro), *Manuale per la redazione dei piani del traffico*, dicembre 2002. Disponibile sul sito: <http://www.ti.ch/dt/dstm/sm/Temi/Manuale/>.

Dipartimento del territorio, Divisione della pianificazione territoriale, Sezione dei trasporti (direttore del progetto e curatore del rapporto: Moreno Storni), *Mobilità nel Ticino*, aprile 2004.

Dipartimento del territorio, Divisione della pianificazione territoriale, Sezione della pianificazione urbanistica, *Piano direttore cantonale. Piano comprensoriale del Piano di Magadino*, settembre 2001.

Dipartimento del territorio (a cura del Gruppo di lavoro sui grandi generatori di traffico), *Centri commerciali e grandi generatori di traffico*, Bellinzona, novembre 2005.

Dipartimento del territorio, Sezione dei trasporti, Sezione protezione aria, acqua e suolo, *Il contributo della campagna ozono-arcobaleno all'acquisizione di nuovi abbonati*, gennaio 2005.

Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions (DAEC), Service de l'environnement (SEn) du Canton de Fribourg, *Protection de l'air - Révision du plan de mesures*, 28 marzo 2006.

Energia legno Svizzera, *Caldaie a legna con label di qualità*, stato 21.11.2005. Disponibile sul sito: www.holzenergie.ch >> Info per specialisti >> Label di qualità.

Etat de Vaud : Département des infrastructures, Etat de Genève : Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement, *Plan de Mobilité d'Entreprise*, juin 2004. Disponibile sul sito: www.dinf.vd.ch/mobilite/documents/mobilite-entreprise.pdf.

Medici Gianmarco (Studi Associati SA), *Piano dei trasporti del Mendrisiotto (PTM). Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto (PRAM)*, 31 marzo 2003.

Morosini M., *Sistemi di indicatori ambientali*, 23 novembre 2004. Disponibile in versione pdf sul sito www.leee.supsi.ch >> formazione >> corso di progettazione ecologica.

Prévôt A. S. H., Weber R. O., Furger M., *Trend dell'ozono al Sud delle Alpi. Rapporto PSI 02-13*, Paul Scherrer Institut, Villigen, Svizzera, 54 + A21, 2002.

Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFARP), *Comunicazione concernente l'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA) n. 13. Riduzione dell'ammoniaca (NH₃) nell'ambito della detenzione di animali da reddito*, Berna 2002. Disponibile sul sito: http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/it/fachgebiete/fg_luft/vorschriften/landwirtschaft/index.html >> Comunicazioni concernenti l'OIA n.13.

UFARP, *Les polluants atmosphériques azotés en Suisse*, Rapport de la Commission fédérale de l'hygiène de l'air, Cahier de l'environnement N° 384, Berna, 2005. Disponibile sul sito <http://www.buwalshop.ch>.

UFAFP, *Massnahmen zur reduktion der PM10-Emissionen*, Umwelt-Materialen Nr. 136, Berna, 2001. Disponibile sul sito <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it>. >> pubblicazioni >> aria.

UFAFP, *Modelling of PM10 and PM2.5 ambient concentrations in Switzerland 2000 and 2010*, Environmental Documentation No. 169, Berna, 2003. Disponibile sul sito: <http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/> >> Themen >> Luft >> Publikationen >> Publikationen zur Luftbelastung.

UFAFP, *Protezione dell'aria sui cantieri edili - Direttiva aria cantieri*, Berna, 2002. Disponibile sul sito www.ti.ch/aria >> basi legali.

UFAFP, *Raccomandazioni per la misurazione dei gasi di scarico degli impianti a combustione alimentati con olio "extra leggero" o con gas*, 15 agosto 1996 (nuova edizione: 30 marzo 1998). Disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it>. >>Settori >> Aria >> Prescrizioni >>Impianti a combustione >> Controllo degli impianti a combustione.

UFAFP, *Riduzione degli inquinanti provocati dai motori diesel nel trasporto pubblico*, Berna, 2002. Disponibile sul sito <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it> >> temi Aria >> Filtri antiparticolato efficaci >> Rapporto sulla "Riduzione degli inquinanti provocati dai motori diesel nel trasporto pubblico".

UFAFP, *Scheda informativa sulla messa in commercio degli impianti a combustione secondo l'articolo 20 OIAI*, Berna, 12 gennaio 2005. Disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it> >>Settori >> Aria >> Prescrizioni >>Impianti a combustione >> Omologazione di bruciatori e caldaie.

UFAFP, *Stratégie de lutte contre la pollution de l'air. Bilan et actualisation*, Cahier de l'environnement N° 379, Berna, 2005. Disponibile in tedesco e francese sul sito www.ti.ch/aria >> temi >> polveri fini respirabili >> strategie contro l'inquinamento atmosferico.

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM): Divisione Protezione dell'aria e RNI), *Smog estivo e ozono*, 15 maggio 2006, 19 p. Disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it> >> Temi >> Aria >> Ozono irritante >> Temi >> Smog estivo.

UFAM, Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE), *Raccomandazioni sulla pianificazione dell'ubicazione di grandi generatori di traffico nel piano direttore cantonale*, Berna, 2006. Disponibile sul sito: <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it> >> Media >> Comunicati stampa >> 02-06-2006 - I grandi generatori di traffico vanno inclusi nel piano direttore cantonale.

Ufficio protezione aria (committente), IFEC Consulenze SA (gruppo di lavoro), *PRAL. Valutazione delle immissioni di NO₂*, Rivera, 11.07.2005.

Ufficio protezione aria (committente), IFEC Consulenze SA (gruppo di lavoro), *Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto (PRAM). Valutazione delle immissioni di NO₂*, Rivera, 28.04.2005.

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern, Amt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (KIGA), Abteilung Umweltschutz, *Massnahmenplan zur Luftreinhaltung 2000/2015*, Berna, giugno 2001.

ZUDK Umweltschutzdirektionen, *Partikelfilter bei kleinen baumaschinen, Entscheidungsunterlagen zur Massnahme M4*, Berna, 12 agosto 2005.

SITI ON-LINE CONSULTATI

Legge federale sulla protezione dell'ambiente (stato 30 novembre 2004):

- Singoli articoli: http://www.admin.ch/ch/i/rs/814_01/index.html
- Documento pdf: http://www.admin.ch/ch/i/rs/c814_01.html >> pdf

Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA):

- Singoli articoli: http://www.admin.ch/ch/i/rs/814_318_142_1/index.html
- Documento pdf: www.admin.ch/ch/i/rs/814.318.142.1.it.pdf

Sito dell'Amministrazione cantonale: <http://www.ti.ch/>

Sito del Dipartimento del territorio: <http://www.ti.ch/DT/>

Sito della Divisione dell'ambiente: <http://www.ti.ch/DT/DA/>

Sito della Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo: <http://www.ti.ch/DT/DA/SPAA/>

Sito dell'Ufficio della protezione dell'aria: <http://www.ti.ch/DT/DA/SPAA/UffPA/Temi/default.htm>

Sito del Cercl'air (Società svizzera dei responsabili della protezione dell'aria): <http://www.cerclair.ch>
(Glossario di A/R: www.cerclair.ch/TOOLBOX/it/Glossario.pdf)

Sito dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM): <http://www.ambiente-svizzera.ch/buwal/it>

Sito dell'Ufficio protezione aria del Canton Uri (Amt für Umweltschutzung Kanton Uri): <http://www.afu-uri.ch/i4Def.aspx?tabindex=3&tabid=476> >> Luft (<http://www.afu-uri.ch/i4Def.aspx?tabindex=3&tabid=638>; <http://www.afu-uri.ch/i4Def.aspx?tabindex=3&tabid=479>).

Sito dell'UN-ECE sull'*International Cooperative programme on assesement and monitoring of acidification of rivers and lakes* (ICP Waters), <http://www.unece.org/env/wge/waters.htm>.

Sito di Energia legno Svizzera: www.holzenergie.ch.

Glossario ambientale: <http://www.nonsoloaria.com/glossario.htm>