

CONTRIBUTO DI LEGAMBIENTE ALLA STESURA DE "IL PIANO PER LA QUALITA' DELL'ARIA A PADOVA"

Seminario Comune di Padova, settore Ambiente - Informambiente
18 maggio 2005

PARTE PRIMA – I CONTORNI DEL PROBLEMA

1) MODALITA' DI APPROCCIO AL PROBLEMA

Coerenza locale-globale

Bisogna cercare di attuare misure e politiche che centrando l'obiettivo della diminuzione degli inquinanti al suolo siano nel contempo capaci di limitare quelle di gas climalteranti.

Banalizzando: se con un'occhio si deve guardare al Pm10 con l'altro bisogna guardare al protocollo di Kioto ed agli obiettivi di riduzione di Co2 fissati per il nostro paese.

Coerenza breve-lungo periodo

Se si assume questo punto di partenza è necessario che le azioni e le politiche messe in campo per contrastare qui ed ora il Pm10, gli IPA – benzo (a) pirene e il biossido d'azoto non si rivelino un limite per azioni e politiche finalizzate al contenimento delle emissioni climalteranti.

Banalizzando: è noto infatti che l'adozione di una tecnologia spesso finisce per determinare le scelte future per uno o più decenni, in una situazione di scarsità di risorse economiche come quella attuale dove non è realistico pensare massicci investimenti in periodi ravvicinati. Le risorse debbono perciò essere impiegate privilegiando quelle politiche e tecnologie, che puntano a risolvere entrambi i problemi.

2) L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO A PADOVA

Secondo il rapporto sulla qualità dell'aria a Padova 2004 (Comune Arapv) 4 sono gli inquinanti che destano maggiore preoccupazione. Leggiamo dalle conclusioni:

Biossido di azoto (NO2)

"La valutazione dei parametri a lungo termine ha evidenziato presso tutte le stazioni di monitoraggio una concentrazione media annuale di biossido di azoto superiore al valore limite di 40 micrg/m3 per la protezione della salute (DM 60/02). Secondo Arpav il biossido d'azoto dovrà essere monitorato nei prossimi anni con molta attenzione anche perché rappresenta una importante componente dello 'smog fotochimico' che contribuisce alla formazione delle particelle carboniose che entrano nella frazione fine delle polveri aerodisperse.

Ozono (O3)

Il numero di superamenti del livello di protezione della salute (120 micrg/m3, media mobile 8h) è risultato elevato presso tutte le stazioni di monitoraggio. Analogamente, il numero totale di superamenti della soglia di informazione (180 micrg/m3, media 1h) è stato

particolarmente significativo, mentre non è mai stato verificato il superamento della soglia di allarme di 240 micrg/m³ (persistenza per 3 h consecutive sopra la soglia, DM 60/02).

Benzo(a)pirene (IPA)

La concentrazione media di benzo(a) pirene nell'area urbana di Padova è risultata uguale a circa 1,4 ng/m³, cioè significativamente superiore all'obiettivo di qualità (1 ng/m³). Il confronto 'storico' delle medie annuali di benzo(a)pirene ha evidenziato presso tutte le stazioni di monitoraggio la tendenza a partire dal 2001 alla stabilizzazione dei valori su concentrazioni medie uguali a circa 1,5 ng/m³: valori medi significativamente superiori al limite stabilito dalla normativa (1 ng/m³).

Polveri fini (PM10)

In sintesi, le polveri fini rappresentano, anche sulla base dei risultati del monitoraggio negli altri Comuni della Provincia di Padova e in tutti i Comuni capoluogo del Veneto, la parte più rilevante dell'inquinamento atmosferico. “

Per quanto riguarda il PM10, il DM 60/02 stabilisce per la protezione della salute umana, due valori limite

1. la concentrazione media annua di 40 micrg/m³
2. la concentrazione giornaliera di 50 micrg/m³ da non superare più di 35 volte l'anno

Anno	PM10 micrg/m ³ media mobile	Numeri di superamento limite giornaliero
2002	57,8	161
2003	60,6	201
2004	55,8	144

La media mobile dal 2002 al 2004 oscilla tra i 55 ed i 60 micrg/m³, superando il limite di un 25-33%. Secondo le indicazioni Europee nel 2010 il limite dovrebbe scendere a **20 micrg/m³**.

Il numero di superamenti annui del limite giornaliero di 50 micrg/m³ è variato dal 2002 ad oggi tra i 150 ed i 200 gg/anno contro i 35 previsti dal decreto. **I primi 4 mesi del 2005 sono risultanti in linea: 57 micrg/mc per quanto riguarda la media mobile e 92 superamenti.**

La media dei tre anni riguardante la **Provincia** di Padova ottenuta mediando le stime attese per 8 comuni monitorati da Arpav, è leggermente inferiore e si attesta nel 2004 a **52.5 micrg/m³**.

3) ESPLICITARE I COSTI PER LA COLLETTIVITA'

Come valutare i costi

Il quadro nudo e crudo dell'inquinamento atmosferico sopra riportato, a giudizio di Legambiente, grave, ha bisogno di essere esplicitato in termini di danni e costi per la collettività. Questa ci sembra un'importante direzione di ricerca che dovrebbe affrontare “il

Piano per la qualità dell'aria" di cui giustamente si vuole dotare il Comune di Padova. Infatti per capire quanto sia accettabile per una comunità investire in risorse economiche, ma anche in modifica di comportamenti, è fondamentale rendere espliciti i costi che essa sta già pagando al problema in essere.

Il livello di rischio che si è disposti ad accettare dipende dalla valutazione dei costi ad esso correlati, dal punto di vista sanitario, sociale ed economico, di solito indicata come valutazione di impatto, e dal rapporto tra costi degli interventi per ridurre l'inquinamento entro certi limiti e i benefici (riduzione dell'impatto) che questi possono portare alla comunità. Si tratta in definitiva di stimare l'entità degli effetti sanitari (il numero di casi di morte o malattia, il numero di anni di vita persi, ecc.) attribuibili ad un dato livello di inquinamento, e dei danni socio-economici che questi comportano (perdita di giornate lavorative, spesa per i ricoveri ospedalieri o la cura di malattie) e che si potrebbero evitare riportando l'inquinamento entro limiti prefissati.

Questi costi si possono stimare attraverso **studi di impatto**, in cui ai dati relativi a) alla concentrazione di un inquinante in un dato territorio e b) alla mortalità e alla frequenza di determinate malattie, vengono applicati i coefficienti di rischio, cioè le probabilità di aumento della mortalità o dei casi di malattia in seguito all'esposizione a quell'inquinante.

Mortalità e riduzione dell'aspettativa di vita

L'esposizione alle polveri sottili, protratta nel tempo, comporta una riduzione dell'aspettativa di vita dovuta ad una serie di patologie che molti studi epidemiologici hanno dimostrato. Queste evidenze sperimentali hanno indotto Organizzazione Mondiale della Sanità e Unione Europea ad emanare linee guida e normative per la protezione della salute umana.

Utilizzando i dati demografici della provincia di Padova e gli strumenti consigliati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) si sono calcolate le attese di vita con esposizione a 52,5 micrg/m³ (media stimata negli ultimi 3 anni nella provincia di Padova, quella per il solo Comune è invece di e addirittura di 58) con esposizione a 20 micrg/m³ (limite che dovrebbe entrare in vigore dal 2010). Le aspettative così calcolate e la conseguente riduzione espressa in anni di vita persi, sono riportate, suddivisi per classi di età, nella seguente tabella.

Eta'	Attesa di vita a 52.5 mg/m³ di PM10	Attesa di vita a 20 mg/m³ di PM10	Anni di Vita Persi
0	81,4	82,5	1,1
20	61,8	63	1,1
40	42,2	43,3	1,1
60	24	24,9	1
80	9,7	10,4	0,7

Dai dati qui sopra riportati si può ad esempio dire che un bambino nato nel 2004, se esposto ad una concentrazione di 20 mcr.g/m³ avrebbe, in base alla struttura della popolazione ed al tasso di mortalità generale, un'aspettativa di vita di 82,5 anni. A causa dell'esposizione alle concentrazioni medie provinciali delle PM10 (52,5) perde 1,1 anni (poco più di 13 mesi).

Lo studio MISA-2, nel valutare l'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico, stima in circa **1000 l'anno il numero di decessi attribuibili agli effetti a breve termine del PM10 in 11 città italiane**, considerando le concentrazioni di inquinante registrate nel periodo 1996-2002. Tali valori sono risultati in linea con quanto riportato da altri studi in sede europea e italiana. Le cause di morte per incidenti stradali e per inquinamento, inoltre, sono comparabili. La media nazionale del tasso di mortalità per incidenti causati dal traffico veicolare è attualmente di 12 decessi ogni 100000 abitanti su base nazionale. Per le PM10 due studi indipendenti, su base italiana (Misa 2) europea (APHEIS), assumendo i 20 micr.g/m3 come condizione di riferimento, riportano tassi di decessi attribuibili alle PM10 dell'ordine di 9,6 e 7,2. ogni 100.000 abitante, cifra comparabile con i 12 dovuti agli incidenti stradali anno.

I costi socio economici

I costi economici per ogni effetto sanitario vengono valutati, in alcuni studi sull'impatto dell'inquinamento, in base sia ai costi effettivi delle cure mediche e delle giornate di lavoro perse, sia alla "disponibilità a pagare" per ridurre il rischio di rimanerne vittima, espressa dalla popolazione esposta. Questa considera oltre ai costi materiali anche quelli "intangibili", quali dolore, sofferenza, perdita di qualità della vita.

Recentemente, nell'ambito del Clean Air for Europe (CAFE) Programme della Commissione Europea, è stata delineata la metodologia da applicare per l'analisi costi-benefici della qualità dell'aria in Europa, nella quale vengono raccomandati una serie di valori monetari riferiti sia alla mortalità che alla morbilità.

Per la mortalità, il metodo preferito per la valutazione monetaria dell'impatto dell'inquinamento è in termini di anni di vita persi. Il valore di un anno di vita perso (VOLY) è stimato in **55.800 Euro**, ricavato da uno studio (NewExt) che misura la disponibilità a pagare per salvaguardare un anno di vita, espressa dalla popolazione. **Il valore proposto per evitare un caso di morte è invece di 1 milione di euro.**

Per la morbilità associata in particolare all'inquinamento da PM e da ozono, è stata invece individuata una serie di valori monetari da applicare a ciascun tipo d'evento sanitario. I valori proposti sono elencati nella tabella seguente.

Tabella. Valori raccomandati per la valutazione degli eventi sanitari associati all'inquinamento da PM in Europa (fonte: Methodology for the Cost-Benefit analysis for CAFE: Consultation – Issue 3, July 2004)

Evento sanitario	Costo unitario per caso (in Euro)
Ricovero ospedaliero per cause respiratorie	2141
Visita di pronto soccorso per malattia respiratoria	717
Un giorno di inattività per malattia	137
Attacco d'asma in un adulto asmatico	139
Attacco d'asma in un bambino asmatico	295
Un giorno con tosse o altri sintomi minori	41
Visita medica per asma	57
Visita medica per sintomi delle basse vie respiratorie	80
Bronchite cronica	200.000

Tali valori sono stati desunti in base ad alcuni studi Europei (ExternE, Day et al, 1999), e sono stati calcolati sommando i valori delle varie componenti che vanno a colpire il benessere globale: il costo delle cure mediche e il costo dell'astensione dal lavoro, entrambe stimabili in base ai relativi prezzi di mercato, e gli altri costi economici e sociali che l'individuo deve affrontare (incapacità di svolgere varie attività, senso di inutilità, sofferenza fisica e psicologica) espresse dalla disponibilità a pagare per evitarli.

PARTE SECONDA – POLITICHE PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO A PADOVA

1) LA DIMENSIONE DELL'AZIONE

E' fuor di dubbio che il problema dell'inquinamento atmosferico, soprattutto quello dovuto al Particolato, si risolve con un coordinamento di azioni e politiche su area vasta, che deve arrivare ad abbracciare la pianura padana, passando per un coordinamento interregionale. Il problema in realtà è nazionale, come ha più volte rilevato l'ANCI, l'associazione dei Comuni Italiani, stimando una necessità economica di 500 milioni di euro all'anno per molti anni per intervenire non solo e non tanto sul versante degli incentivi, ma soprattutto su quello del trasporto di massa di cose e persone. In questo associandosi all'Anci, Legambiente chiede da tempo una legge obiettivo nazionale per il rilancio di un sistema di trasporto collettivo pulito.

La centralità dell'azione su area vasta, anche per quanto riguarda le misure contenitive od emergenziali risulta evidente se si considera che tutta la pianura veneta è sostanzialmente omogeneamente inquinata dal Pm10, con valori che si differenziano di pochi punti e con medie annue al di sopra del limite di legge. A fronte di questo non si può che registrare come largamente insufficiente il territorio in cui grazie alla c.d. "carta Padova" l'inverno scorso sono stati presi provvedimenti di limitazione al traffico, per altro disomogenei tra loro. Un'area **ampia poco meno del 2% del territorio della pianura veneta**. Va notato che solo Padova e Mestre hanno effettuato le targhe alterne per tutti i 5 mesi dell'accordo, mentre gli altri capoluoghi, per non parlare dei pochi comuni non capoluogo di fascia "A" sono addivenuti a provvedimenti di limitazione o blocco solo nelle ultime settimane dell'accordo.

Una zonizzazione del tutto insufficiente (**Piano regionale di Tutela dell'atmosfera approvato il 21 dicembre scorso**) ed una mancanza di iniziativa regionale sono la principale causa di questi comportamenti.

Il piano d'azione del Comune di Padova, a causa della ristrettezza territoriale del suo ambito d'applicazione **sconterà** inevitabilmente questo suo limite intrinseco. **Ma un Piano concreto e non di facciata porterà in ogni caso ad una riduzione delle emissioni o potrà diventare esempio, e contaminare positivamente, gli altri enti locali.**

2) COME FINANZIARE IL PIANO: "CHI INQUINA PAGA"

Pedaggio, road pricing, tariffazione della sosta. **Utilizzare la leva economica per disincentivare il traffico privato e**, attraverso la creazione di uno specifico **fondo comunale, finanziare il potenziamento del trasporto pubblico** e gli altri interventi anti inquinamento. Questa in sintesi la direzione da intraprendere, a fronte di una cronica mancanza di risorse degli enti locali, la riduzione dei trasferimenti dallo stato, la scarsità degli investimenti mirati, sia nazionali che regionali.

Troppe auto, servizio di trasporto pubblico poco efficiente, per di più ormai cronicamente in deficit. Un circolo vizioso che è sicuramente tra le principali concause dell'ingorgo quotidiano

e dell'inquinamento che si vive in città. Per trasformarlo in un circolo virtuoso occorre una strategia che riesca a spostare passeggeri dall'auto privata al mezzo pubblico. La leva economica può essere senz'altro utile allo scopo per disincentivare l'uso delle quattro ruote e contemporaneamente trovare nuovi canali di finanziamento del trasporto pubblico locale. Potrebbe essere attivato il road pricing seguendo il modello londinese. A Londra l'introduzione di questo ticket di 5 sterline dal febbraio 2003 ha fatto calare il traffico del 20%, ha fatto crescere del 30% la velocità media del trasporto pubblico di superficie, ha portato un introito supplementare nelle casse dell'amministrazione di 200 milioni di euro l'anno da reinvestire nel trasporto pubblico.

Altro intervento sulla stessa lunghezza d'onda è una diversa politica di tariffazione della sosta.

Naturalmente per motivi d'efficacia e di equità la tariffazione dovrebbe essere diversificata ad esempio

Sosta

- Non più tariffe uguali in tutte le aree tariffate, ma prezzi più alti dove c'è più richiesta di posti auto e gratuità nei parcheggi di scambio periferici con il trasporto pubblico.
- L'andamento della tariffa deve inoltre crescere parallelamente con la lunghezza della sosta: in altre parole se la prima ora di parcheggio costa, poniamo, un euro, la seconda deve costare di più. Un modo per non "punire" chi si sposta occasionalmente con l'automobile e per scoraggiare invece chi lo fa sistematicamente.

Accesso

Scoraggiare con tariffe più alte (o vietare del tutto l'ingresso urbano)

- i mezzi più inquinanti, mezzi pesanti diesel
- chi potrebbe utilizzare altre modalità di trasporto (mezzi pubblici o piattaforme logistiche per il trasporto merci)
- i mezzi impropri per il tessuto urbano (SUV – fuoristrada)

Fondo

Il fondo così costituito, e integrato con finanziamenti comunali ordinari e risorse provenienti da progetti Europei, andrebbe a finanziare

- il potenziamento e lo svecchiamento per il trasporto pubblico
- l'aumento di parcheggi scambiatori
- il potenziamento delle piattaforme logistiche pulite per la distribuzione merci in città
- gli incentivi per il passaggio al metano e dei biocombustibili
- la diffusione dei filtri anti articolato

3) RIDUZIONE STRUTTURALE DEL TRAFFICO URBANO

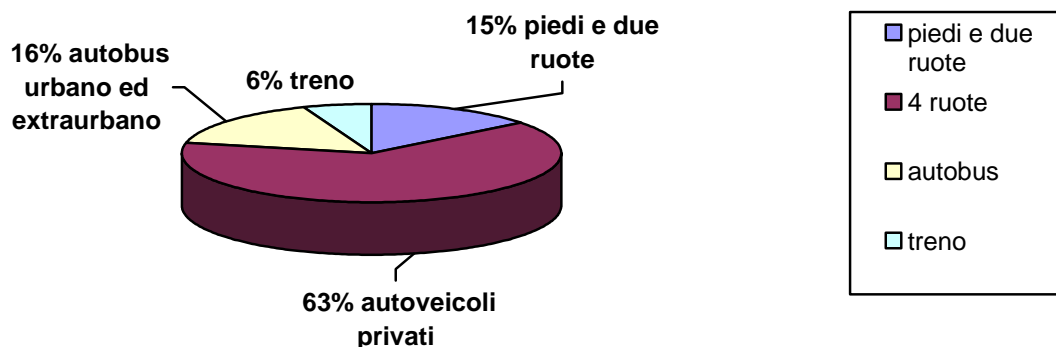
Un'alternativa alle targhe alterne?

E' indubbio che gran parte delle emissioni di particolato sottile IPA e biossido di azoto prodotte a Padova provengono dal traffico, e quindi va considerata ineluttabile la strada della limitazione permanente dello stesso. Legambiente invita ad esplorare la possibilità di operare un passaggio da forme di limitazioni programmate e periodiche, come le targhe alterne, ad una diminuzione strutturale del volume del traffico urbano. *Nel contempo però ricorda che in mancanza di azioni per la diminuzioni strutturale della circolazione del traffico, misure di limitazione o blocco, anche più severe e frequenti di quelle degli scorsi anni, **risulterebbero inevitabili.***

I numeri: attualmente a Padova ci sono oltre 800.000 gli spostamenti giornalieri, di cui solo 105.000 sul Trasporto Pubblico Urbano, per un totale di 130.000 spostamenti sugli autobus calcolando anche quelli extraurbani.

Sono invece 628.000 gli spostamenti che avvengono con mezzi privati a motore, pari al 74% del totale. Di questi gli autoveicoli privati l'auto ne assomma oltre 500.000

Mobilità giornaliera a Padova



Per avvicinare Padova alla soluzione del problema inquinamento e traffico bisogna porsi obiettivi molto consistenti. Il problema principale da affrontare è l'attuale squilibrio rispetto ai mezzi usati per la mobilità. Il dato del 63% di auto già oggi pesa in termini di inquinamento e di congestione ed è destinato a salire se non viene affrontato con opportune politiche.

La strategia da mettere in atto da parte dell'amministrazione comunale, in accordo con le amministrazioni dell'area metropolitana, è di riequilibrare le quote in cui si suddividono i tre principali vettori della mobilità. **L'obiettivo è di arrivare ad una ripartizione equa: 1/3 auto, 1/3 trasporto pubblico ed 1/3 bici e pedonalità.**

In questo scenario è prioritario che entro il 2010 il 30% degli spostamenti totali avvengano su trasporto collettivo e ciò significa che nel 2010 devono viaggiare sui mezzi collettivi 300.000 persone giorno. **Ogni obiettivo inferiore è un palliativo e non intacca il problema.**

In appendice 1 indichiamo una serie di azioni nel breve e nel medio periodo che messe insieme possono concorrere al raggiungimento di questo traguardo. Nessuna da sola è sufficiente, è l'insieme di tutte che può generare processi virtuosi e cambiamenti nelle abitudini di vita. Portare una quota di city user ad usare il trasporto pubblico da rilanciare, la razionalizzazione e l'integrazione fra le società che gestiscono il TP su gomma, l'assunzione dell'ottica di sistema di bacino SFMR per progettare gli interventi (parcheggi scambiatori, integrazione tariffaria, linee di adduzione, ecc.), sono solo alcuni dei possibili interventi.

Per diminuire subito il traffico: intervenire sui City User

Rimandando all'appendice 1 per un approfondimento delle varie politiche ed azioni sulla mobilità qui intanto vogliamo focalizzare l'attenzione su un singolo aspetto, quello dei city user. Il pendolarismo automobilistico è, infatti, **esemplificativo** degli ampi margini di razionalizzazione e diminuzione del traffico urbano che possono essere perseguiti subito. **In particolare, per dare concretezza all'azione, proviamo a paragonarla con i risultati ottenuti con le targhe alterne.**

Naturalmente ricordiamo che la diminuzione del traffico attuata con le targhe alterne, per quanto importante, è ancora largamente insufficiente per garantire una significativa diminuzione della quota delle emissioni dovute dal traffico urbano. Ma utilizziamo il dato dichiarato alla stampa (siamo ancora in attesa di avere il dato in cifre assolute dal Settore Mobilità del Comune di Padova sulla diminuzione complessiva nel periodo del numero degli spostamenti) di un milione di auto tolte dalle strade in 5 mesi come metro di paragone per verificare i risultati delle possibili politiche di riduzione strutturale.

La possibilità di spostare quote molti consistenti di city user dall'auto privata al mezzo pubblico è confermata da Una recente indagine condotta dal Mobility Manager del Comune di Padova (febbraio 2005) ci permette di individuare l'esistenza di un target sul quale far convergere gli sforzi e le offerte di servizi per ottenere questo obiettivo.

Degli attuali 800.000 gli spostamenti giornalieri **292.500 spostamenti giorno su auto privata dovuti ai city user**. Sono un dato strutturale a partire dal quale Comune di Padova, quelli dell'area metropolitana e la Provincia devono intervenire per riequilibrare la suddivisione fra uso dei vettori in città per decongestionare diminuire le emissioni a Padova. Questo bacino consistente di utenti particolari consente di porsi obiettivi ambiziosi: infatti solo trasferendo **1 spostamento-auto su 10 di quelli attuali su auto sul servizio pubblico su gomma o su treno** otterremo una diminuzione del traffico pari 29.000 spostamenti al giorno o a circa **7 milioni l'anno**: ($1/10$ di 292.000 = 29.200 x 5 giorni x 4 settimane x 12 mesi). In questo modo avremo un risultato assai maggiore di quello raggiunto con le targhe alterne, che da notizie di stampa avrebbe tolto dalla strade nei 5 mesi di adozione (novembre 2004-marzo 2005) 1 milione di auto.

4) UN'ATTENZIONE PARTICOLARE AI DIESEL

Un grande produttore di particolato

La combustione nei motori diesel è il processo più importante nella produzione delle PM10 nei settori traffico e altre fonti mobili e la normativa, anche più recente, non produrrà variazioni significative nelle emissioni da questi settori prima di 10-12 anni.

Nell'inventario nazionale, messo a punto dall'APAT, sono considerate le emissioni per combustione (a caldo e a freddo) e per usura di freni, gomme e asfalto dai vari tipi di veicoli alimentati a benzina e diesel e distinti per tipo di percorrenza (urbana, extraurbana e autostradale). Vengono attribuiti ai macrosettori **trasporti stradali** ed **altre fonti mobili** (treni,navi, macchine da cantiere) rispettivamente il **28%** ed il **14%** della produzione totale delle PM10. A Padova (Dati Top down APAT-CTN) il contributo del trasporto su strada alla produzione delle PM10 è del **44%** Secondo APAT le stime d'emissione di produzione di PM10 attribuibili ai motori diesel nello scenario urbano sono del **67%** con un ruolo maggiore ricoperto dalle autovetture rispetto ai veicoli commerciali pesanti.

Non bisogna però nascondersi alcune espressive obiezioni al numero appena riportato. Non viene considerata la produzione di **particolato secondario e la risospensione**.

Non va dimenticato comunque il ruolo dei motori a **benzina** è probabilmente sottostimato da vari inventari che attribuiscono loro fattori di emissioni molto bassi rispetto ai diesel. In ambiti urbani percorrendo pochi chilometri senza raggiungere la temperatura necessaria per un corretto funzionamento della marmitta catalitica è verosimile ritenere che le loro emissioni siano in realtà più alte. Inoltre alcuni motori a benzina a iniezione diretta producono polveri quanto un diesel.

Ancora, le auto a benzina contribuiscono, con il loro volume, alla risospensione delle PM10 in aria, (oltre alla produzione di diretto particolato con l'abrasione ed usura delle parti meccaniche), **nonochè emettendo precursori del particolato secondario**

Diesel: tante fonti di preoccupazione

- il gas esausto da motore diesel contiene 40 inquinanti classificati come pericolosi dall'Us.EPA, di questi, 15 sono considerati come probabili e possibili cancerogeni
- a differenza di altre emissioni, quelle da traffico sono rilasciate a pochi centimetri dal suolo e vengono respirate quando sono più tossiche
- le particelle emesse penetrano nelle abitazioni prospicienti le strade trafficate: le concentrazioni di polveri fini in appartamenti esposti alle sedi stradali trafficate sono considerevolmente più alte rispetto ai corrispondenti appartamenti con fronte interno (opposto alla strada)
- le polveri penetrano negli abitacoli dei veicoli anche con finestrini chiusi: uno studio americano riporta misure di "black smoke" di 5 micrg/m³ in un veicolo che procede senza veicoli davanti; 15 micrg/m³ seguendo un veicolo pesante con tubo di scappamento "alto"; 50 mic.g/m³ dietro un veicolo pesante con tubo di scappamento a livello "suolo"; 130 micrg/m³ in coda ad un autobus urbano che effettua numerose fermate;

inoltre:

- il mercato diesel è in forte espansione e la sua promozione ha portato a percentuali di diffusione sempre più alte: nel 2003 **47%** in Italia (1 macchina nuova su 2)
- la quota delle PM10 attribuibile alla combustione diesel aumenta se consideriamo il macrosettore **altre sorgenti mobili** (motori per navigazione, treni, trasporti militari, macchine da cantiere, prevalentemente alimentati a gasolio)
- le normative Euro 4 riducono le emissioni delle PM per i diesel ma non riducono il problema (vedi più avanti) e, entrando in azione dal 2005, saranno necessari altri **10-12** anni per rinnovare il parco veicolare a questi nuovi limiti.

Norme Euro 4: scenario immutato per 10 anni

L'entrata in vigore delle norme EURO 4 porterà un certo beneficio che però non sarà apprezzabile prima di molti anni e c'è il rischio di avere un'emissione minore perché meno "pesante" ma più pericolosa perché frazionata in particelle più piccole.

Con le norme EURO 4 le automobili dovranno osservare emissioni di particolato inferiori del 50% rispetto alle attuali EURO 3. Per i veicoli pesanti la riduzione richiesta è dell'80%. Tuttavia prima che il parco circolante si rinnovi con queste nuove caratteristiche dovranno passare molti anni, soprattutto per i veicoli pesanti che hanno periodi di esercizio più lunghi.

Deve essere però notato che le normative EURO non sono ancora neutrali rispetto alla tecnologia permettendo ai veicoli diesel di inquinare più delle macchine a benzina. Le emissioni ammesse per i NOx sono **tre** volte maggiori per i veicoli diesel mentre quelle per il particolato non sono regolamentate per le auto a benzina che hanno fattori di emissione molto bassi rispetto a quelle diesel. Tuttavia, alcuni motori a benzina ad iniezione diretta possono emettere particolato come un motore diesel.

Quando i limiti EURO 4 sono stati concepiti si pensava che essi avrebbero richiesto l'uso dei filtri per particolato per il loro rispetto da parte dei veicoli diesel. La mancanza di un accordo su un metodo da adottare, ha inoltre impedito che venisse introdotta la misura del particolato in termini di conteggio delle particelle, e quindi di dimensioni lasciando così solo il criterio del

peso complessivo delle polveri sottili emesse. Questo permette alle case costruttrici di ottemperare il rispetto delle emissioni previste ottimizzando il processo di combustione per abbattere le particelle più grandi (e più pesanti) senza intervenire sulle particelle più piccole con un trattamento dei gas di scarico. Particelle più fini hanno maggiori capacità di penetrazione nel corpo umano e risultano più pericolose dal punto di vista sanitario. Sono in corso ricerche sperimentali per valutare se la minore emissione di PM10 dei nuovi veicoli diesel non sia in realtà comunque considerevole in termini di PM2,5 e PM1.

Il filtro anti particolato (FAP)

I filtri abbattano percentuali molto alte (>90%) delle particelle emesse e sono efficaci anche per le frazioni più fini. Il **FAP** (filtro anti particelle) consiste di un materiale ceramico microporoso che filtra i gas di scarico trattenendo le particelle carboniose con percentuali anche molto alte (90-99%) che rimangono adese alle pareti dei microcanali presenti nel filtro. Il filtro tende quindi a intasarsi e viene periodicamente rigenerato mediante l'ossidazione delle particelle catturate. Questa rigenerazione può essere ottenuta alzando la temperatura con l'iniezione di carburante nel filtro o con l'aggiunta di catalizzatori che promuovono questa ossidazione alle temperature dei gas di scarico. In ogni caso i filtri richiedono l'utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo. L'efficienza di cattura del particolato può essere rilevante ed è efficace anche per le frazioni più fini ma talvolta viene aumentata la produzione di NOx per cui spesso sono richiesti apparati catalitici per la cattura e conversione degli ossidi di azoto.

I provvedimenti che potrebbero essere adottati dalle strutture di governo locale, per ridurre l'inquinamento dalle polveri emesse dai diesel, sono:

- bonificare il parco macchine pubblico con l'utilizzo di biocarburanti e filtri o metanizzazione
- richiedere mezzi diesel filtrati ai prestatori di servizi pubblici
- imporre filtri alle macchine nei cantieri aperti nelle città
- limitazione della circolazione dei veicoli diesel applicando il principio "chi inquina paga"

5) I CARBURANTI

Tra metano e biocombustibili

Il passaggio al metano come combustibile da trazione è da molti anni auspicato da Legambiente, ma al contrario assistiamo alla progressiva diminuzione dei punti di rifornimento su tutto il territorio italiano. Su scala urbana il metano è il combustibile più pulito dopo l'idrogeno e rappresenta al momento la *best available technology* per l'abbattimento dei carichi inquinanti che, in particolare in ambito urbano, impattano sulla nostra salute. **Il metano però immette in atmosfera gas climalteranti**, che peseranno nel bilancio italiano del protocollo di Kyoto. Se le cose rimarranno così Legambiente stima in 50 euro pro capite il costo annuale delle multe che verranno comminate al nostro paese in virtù del protocollo a partire dal 2008 anno in cui saranno effettive le sanzioni. Inoltre il metano **non** è affatto una fonte rinnovabile. Anzi, è una fonte tutt'altro che inesauribile e si calcola che se le riserve di petrolio hanno un limite che si aggira attorno ai 50 anni secondo le stime delle aziende petrolifere, il metano ha un limite non molto superiore, pari forse ad altri 30-40 anni se non continua l'attuale trend di crescita del consumo.

D'altro lato esistono biocarburanti per i quali l'ecobilancio globale risulta favorevole.

- Bioetanolo di origine agraria.

- Alcoli prodotti da fermentazione di scarti di produzione agricoli, alimentari o industriali.
- Carburanti oleosi (biodiesel) prodotti zone specialmente favorevoli

L'applicazione a Padova dei biocarburanti deve essere studiata con maggior attenzione, sperimentata ed incentivata con maggiore energia. Infatti, da alcuni anni anche in Italia ha preso vigore una ricerca applicativa nel campo delle biomasse. Le biomasse, intese sia come biocarburanti da produzione annuale che come residui di produzioni zootecniche hanno due caratteristiche fondamentali che contribuiscono a farle entrare a pieno titolo nel novero degli strumenti applicabili per lo sviluppo sostenibile: sono rinnovabili (lo sono, ad esempio, le piantagioni di colza da cui si ricava il biodiesel, le deiezioni animali da cui si ricava il biogas, il legno della gestione forestale e quello da foreste coltivate ecc.) e nella maggior parte dei casi il bilancio di emissioni di gas serra è positivo, liberano cioè in atmosfera meno CO₂ di quanta non ne abbiamo sottratta.

6) RISCALDAMENTO

Padova è ampiamente metanizzata. Bene fa il comune a metanizzare anche i grandi edifici pubblici, ma non possiamo nascondersi che l'utilizzo del metano per il riscaldamento non risolve il problema del contributo di emissioni di gas serra. Andrebbe verificato se la riconversione degli edifici a metano possa anche prevedere, in un futuro l'utilizzo di fonti rinnovabili come il biodiesel e il legno da foreste coltivate.

Di questo seconda fonte non ci occuperemo qui nei dettagli, limitandoci a dire che la Provincia di Padova ha individuato in questo settore un comparto strategico da favorire, con la creazione di distretti scolastici alimentati a biomasse (Monselice, Padova) e collaborazioni con le organizzazioni di categoria.

Nel campo del riscaldamento il biodiesel ha facile applicazione nelle caldaie a gasolio. Se si considera infatti che le modifiche per l'applicazione del biodiesel sono minime, si rende evidente come questa sia una strada a cui guardare con attenzione.

In particolare va considerata l'applicazione del biodiesel a Padova e provincia di concerto con le politiche di pianificazione territoriale della provincia e della regione e con le indicazioni programmatiche delle categorie economiche e dei sindacati agricoli. A titolo di esempio si stima che per effetto dell'entrata in vigore al 1 gennaio 2005 della nuova politica agricola comunitaria (pac) verrà abbandonata la coltivazione del grano duro su di una superficie pari a quella della regione Liguria nei soli primi due anni di applicazione. La colza, il girasole, la canapa, il mais stesso (che però presenta molti svantaggi rispetto ai primi tre*) possono essere coltivazioni per carburante molto interessanti ed andare a fare parte di filiere energetiche locali costruite ad hoc all'interno di una pianificazione territoriale che tiene in considerazione la politica dei trasporti, quella energetica, quella urbanistica e quella ambientale. Il mancato costo di trasporto può sicuramente incidere nell'abbassare i costi di produzione. La filiera di raffinazione estremamente semplice, può anch'essa creare occupazione locale e non necessariamente deve prevedere una lavorazione centrata sul capoluogo.

Non esistono solo politiche relative ai carburanti nell'ambito delle azioni per diminuire l'impatto sull'ambiente e sulla salute del riscaldamento.

Esistono azioni amministrative, economiche e politiche molto importanti, alcune delle quali sono in gestazione in queste settimane.

Integrazione energetica: nei condomini e nelle case padovane, così come nel resto del nostro paese, i pannelli solari termici sono pressoché inesistenti. Questo si deve non solo alla scarsissima e a volte risibile incentivazione promossa dalle istituzioni in questo campo ma

anche ad una scarsissima conoscenza della materia. I pannelli solari termici possono essere un vero affare, a volte anche per i condomini. Il pannello solare per l'acqua calda (cd. solare termico) ha un costo attualmente, in presenza di un mercato stagnante e minuscolo, di circa 1000 euro a metro quadro (tutto compreso). *Tale costo scende del 30% nel caso di installazioni condominiali (non si può fare in tutti i condomini, però).* **E' necessaria una politica di agevolazione di queste pratiche che porti nel medio periodo ad un'incidenza effettiva sul consumo di carburanti** di queste energie, tale da contribuire in maniera fattiva all'abbattimento dell'inquinamento

Un'altra interessante e promettente tecnologia, già diffusa nei paesi del nord Europa è quella della pompa di calore geotermica (*da non confondere con la funzione pompa di calore dei condizionatori d'aria*): una soluzione a consumo zero che sfrutta il calore della terra per dare freddo d'estate e calore d'inverno.

Queste due misure vanno agevolate non solo e non tanto sull'esistente ma soprattutto rispetto alle nuove costruzioni, attraverso **un aggiornamento coraggioso del regolamento edilizio** che non può più essere visto come un mero strumento urbanistico, ma va visto per quello che è: un tassello chiave nelle politiche di gestione dell'economia locale.

Sempre nel regolamento edilizio vanno inserite poi prescrizioni **ed incentivi che favoriscano il energetico nel campo anche del riscaldamento: le case italiane sono tra le meno efficienti in assoluto in Europa.**

A cura di Giovanni Coffaro, Roberta Ferrara, Rina Guadagnini, Andrea Nicoletto Rossi, Lucio Passi, Davide Sabbadin

Padova maggio 2005