

MUOVIAMOCI BENE

Il Forum per la
Mobilità Nuova
in Piemonte

2018

Con il patrocinio di:

Nell'ambito del:

Dossier realizzato
grazie al sostegno di:



Dossier a cura di Alice De Marco, Fabio Dovana,
Andrea Poggio, Alessandro Risi, Federico Voza

Un ringraziamento speciale a Simone Conte e
Andrea Minutolo per i contributi in appendice

Legambiente Piemonte e Valle d'Aosta
via Maria Ausiliatrice, 45 - 10152 Torino
Tel. 011 2215851
www.legambientepiemonte.it
info@legambientepiemonte.it



PIEMONTE ALLA SFIDA DELLA MOBILITA' NUOVA

“Al Piemonte serve subito un nuovo e coraggioso piano antismog”. Era questo **l'appello che rivolgevamo esattamente 3 anni fa all'assessore regionale all'Ambiente Alberto Valmaggia** nel corso dell'iniziativa “*Cambiamo aria*” al Circolo dei Lettori di Torino.

Era in qualche modo “irrituale” parlare di smog a fine maggio ma già all'epoca rivendicammo la scelta temporale proprio per ricordare che per superare l' “emergenza” permanente in cui si ricade ogni inverno, occorre partire per tempo e con la mente lucida e senza dimenticare tra l'altro che lo smog non è un problema confinabile ai soli mesi invernali. Se infatti in inverno siamo sotto una coltre di polveri sottili, in piena estate il nemico numero uno per anziani, bambini e cardiopatici diventa l'ozono troposferico, gas fortemente ossidante e tossico che può portare a diverse patologie cardio-respiratorie.

Oggi, a tre anni di distanza, abbiamo ritenuto fosse importante tornare a confrontarci con le istituzioni locali, i principali stakeholder, le aziende e gli enti pubblici, per fare un bilancio di quanto fatto e soprattutto di quanto c'è ancora da fare. Consapevoli che le nostre città potranno tornare a respirare soltanto con una disponibilità al cambiamento di abitudini da parte dei cittadini, un protagonismo del mondo imprenditoriale e il necessario indirizzo della politica. Non c'è tempo da perdere, a partire dal principale imputato per l'insalubrità dell'aria delle nostre città: la mobilità. E' qui, come noto, che si gioca la vera sfida per combattere lo smog. Soprattutto all'interno dei principali centri urbani che continuano a detenere il **record di auto per numero di abitanti**: il tasso di motorizzazione arriva a **64 auto ogni 100 abitanti a Torino o alle 70 di Cuneo e Biella**, contro le 17 auto ogni 100 abitanti di Parigi, le 33 di Londra e le 39 di Berlino.

Se da un lato continua a prevalere l'uso dell'auto personale al tempo stesso le varie forme di **sharing mobility** diventano sempre più popolari ed utilizzate. Secondo la terza rilevazione semestrale dell'Osservatorio sulla Mobilità di Lorien Consulting condotto in collaborazione con Legambiente, è in atto un vero e proprio boom: la conoscenza e l'utilizzo dei vari servizi di **car-sharing** quasi raddoppia rispetto a solo un anno fa. Al momento però, in media, gli italiani conoscono il nome di poco più di un solo servizio di sharing mobility. Sono infatti ancora molto poco diffusi su tutto il territorio nazionale.

Le limitazioni di circolazione nei centri città sono il motivo principale per l'utilizzo dello sharing. Seguono una scelta ecologica ed economica. Ad oggi **addirittura il 9%** degli utilizzatori dei sistemi di sharing mobility ha rinunciato completamente all'auto privata o si



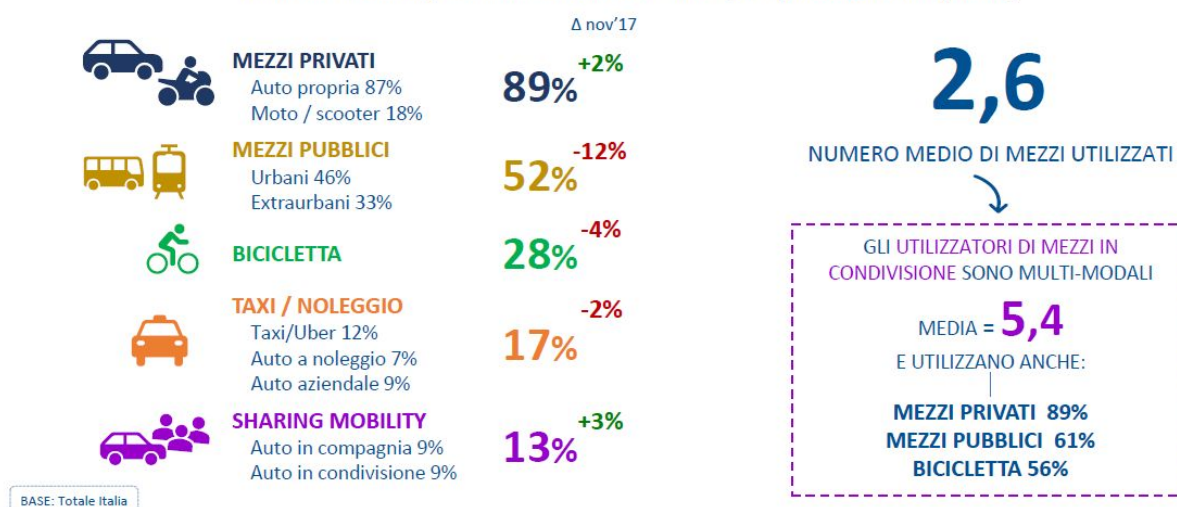
appresta a sostituirla. Al tempo stesso i livelli di mobilità degli italiani sono diventati piuttosto multiformi: in media si utilizzano ben **2,6 mezzi differenti** nella stessa settimana. I più **multi-modali** di tutti sono proprio gli utenti della sharing mobility che utilizzano in media altri 5 mezzi (oltre ai servizi di sharing).

LE SCELTE DI MOBILITÀ DEGLI ITALIANI



PREVALGONO ANCORA I MEZZI PRIVATI E L'USO DELL'AUTO PERSONALE: IL 40% LA USA TUTTI I GIORNI!
TUTTAVIA I LIVELLI DI MOBILITÀ SONO MOLTO ELEVATI E MULTIFORMI: IN MEDIA UTILIZZANO 2,6 MEZZI DIFFERENTI.
I PIÙ MULTI-MODALI SONO GLI UTENTI DELLA SHARING MOBILITY (UTILIZZANO OLTRE 5 MEZZI DIFFERENTI).

Facendo una stima dei suoi spostamenti abituali nell'arco di una settimana quanto spesso utilizza in media... [MULTIPLA]



Eppure, se da un lato si moltiplicano i mezzi e i servizi messi a disposizione dalle aziende della green mobility con grande interesse e risposta da parte delle persone, dall'altro lato **le istituzioni seguono con affanno questo dinamismo**. Dopo più di 3 anni di gestazione, siamo ancora in attesa che la Regione Piemonte approvi il nuovo "*Piano regionale antismog*" (vecchio ormai di 18 anni!) e che tanti sindaci, anziché continuare a fare la danza della pioggia, recepiscano le seppur limitate misure previste dal protocollo padano antismog che dovevano essere applicate entro il **30 ottobre 2017** nelle aree urbane dei Comuni facenti parte dell'agglomerato di Torino e nei Comuni con popolazione superiore a 20.000 abitanti.

Sono ancora 6 su 44 i **comuni piemontesi inadempienti a 7 mesi dall'entrata in vigore del protocollo**. Tra questi spicca per grandezza Ivrea, ma non hanno ancora adottato specifiche ordinanze neanche **Casale Monferrato, Trecate, Caselle Torinese, Volpiano, Mappano**. Soltanto Torino, nel recepire il protocollo interregionale, ha deciso di estendere i provvedimenti antismog anche ai veicoli diesel Euro5 ma non è stata seguita da nessun altro Comune piemontese.



L'ARIA SUL PIEMONTE

I dati non lasciano spazio ad interpretazioni: siamo di fronte ai **peggiori livelli di smog degli ultimi 5 anni**. Le famigerate polveri sottili e ultra sottili, **PM₁₀** e **PM_{2,5}**, nel 2017 hanno raggiunto nei capoluoghi piemontesi valori non solo oltre i limiti di legge ma **superiori anche di due o tre volte**. E' il caso di Torino, Alessandria, Vercelli e Novara, ma anche delle tradizionalmente meno critiche Cuneo, Biella e Verbania dove i valori hanno segnato comunque un'inversione di tendenza negativa.

Nel 2017 in ben **6 capoluoghi piemontesi su 8** è stato superato, almeno in una stazione ufficiale di monitoraggio di tipo urbano, il limite annuale di 35 giorni per le polveri sottili con una media giornaliera superiore a 50µg/m³. Le città della nostra regione conquistano le non ambite prime posizioni della classifica nazionale: **Torino** (stazione Grassi) guida la classifica con il record negativo di **112 giorni** di livelli di inquinamento atmosferico illegali; segue Cremona con 105; **Alessandria** (D'Annunzio) con **103**; Padova con 102 e Pavia con 101 giorni. **Asti** (Baussano) fa registrare il sesto peggior dato nazionale con 98 giorni di superamento, seguita da **Vercelli** (Gastaldi) diciannovesima con 82 sforamenti, **Novara** (Roma) ventitreesima con 72, **Biella** (Lamarmora) trentaduesima con 46 giorni oltre i limiti.

Città	Centralina	Superamenti PM10 nel 2017
Torino	Grassi	112
Alessandria	D'Annunzio	103
Asti	Baussano	98
Vercelli	Gastaldi	82
Novara	Roma	72
Biella	Lamarmora	46

Tabella 1: PM10 ti tengo d'occhio 2017. La classifica dei capoluoghi di provincia che hanno superato con almeno una centralina urbana la soglia limite di polveri sottili in un anno; il D.lgs. 155/2010 prevede un numero massimo di 35 giorni/anno con concentrazioni superiori a 50 µg/m³. Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa o Regioni.

In tutto il Piemonte i livelli di inquinamento continuano ad essere alti anche ad inizio 2018. Analizzando i dati relativi ai **primi 4 mesi dell'anno** emerge che **Torino, Carmagnola ed Alba sono già fuorilegge avendo consumato in poche settimane il "bonus" dei 35 superamenti** della soglia massima giornaliera consentita per il **PM₁₀**: Torino ha toccato quota **49** sforamenti alla centralina Rebaudengo e 35 alla centralina Grassi, la centralina I Maggio di Carmagnola ha già registrato **46** superamenti, mentre la centralina Tanaro di Alba ne ha registrati **36**. Ma sono prossimi ad esaurire il "bonus" anche Bra (Madonna Fiori) con 35 superamenti, Settimo Torinese (Vivaldi) con 33, Asti (Baussano) con 31, Mondovì (Aragno) con 30 sforamenti.



A preoccupare sono anche i picchi di **PM₁₀** registrati in alcune giornate particolarmente critiche, che superano anche del doppio il limite consentito per legge ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$): il **25 gennaio** 2018 ad esempio le centraline di Torino Rubino, Asti Baussano, Tortona Carbone e Cuneo Alpini hanno fatto registrare rispettivamente picchi di **123, 113, 112, 111** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di polveri sottili.

Da non sottovalutare, soprattutto nei mesi estivi, anche il problema **ozono**. Nel 2017 sono **7 su 8** i capoluoghi piemontesi che hanno registrato per l'O₃ il **superamento del limite di 25 giorni** con una media mobile sulle 8 ore superiore a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$: guida la classifica dell'ozono **Asti** (D'Acquisto) con ben 64 superamenti, seguita da **Alessandria** (57 superamenti alla centralina Volta), **Novara** (54, Verdi), **Verbania** (51, Gabardi), **Cuneo** (49, Alpini), **Torino** (44, Rubino) e **Biella** (41, Sturzo).

I NUOVI PUMS PER CAMBIARE LE CITTA'

La **riduzione** e l'**efficientamento** del **parco auto circolante** deve essere l'obiettivo principale da porsi. Le amministrazioni locali nei prossimi anni dovranno agevolare con decisione la mobilità dolce, privilegiare veicoli elettrici o ibridi e mettere al bando i diesel con una strategia a tappe ravvicinate per arrivare a **città libere dai diesel entro il 2025**.

Per muoversi in modo sostenibile dentro le città è indispensabile **progettare i nuovi spazi** urbani e riadattare quelli esistenti in modo che siano facilitati gli spostamenti a piedi, in bicicletta o con i mezzi pubblici. Devono replicarsi in modo capillare le **zone 30** nelle aree residenziali (concepite con le caratteristiche europee), estendendo inoltre il limite dei 30 km orari in tutto il territorio cittadino ad eccezione delle grandi vie di scorrimento. Vanno previste delle *congestion charge zone* al fine di limitare il traffico veicolare privato e reperire risorse economiche da destinare al trasporto pubblico. Vanno **aumentati i posteggi per le biciclette**, soprattutto nei luoghi di interscambio con i mezzi di trasporti utilizzati dai pendolari, così come vanno costruiti e resi appetibili i posteggi di interscambio alle porte delle città.

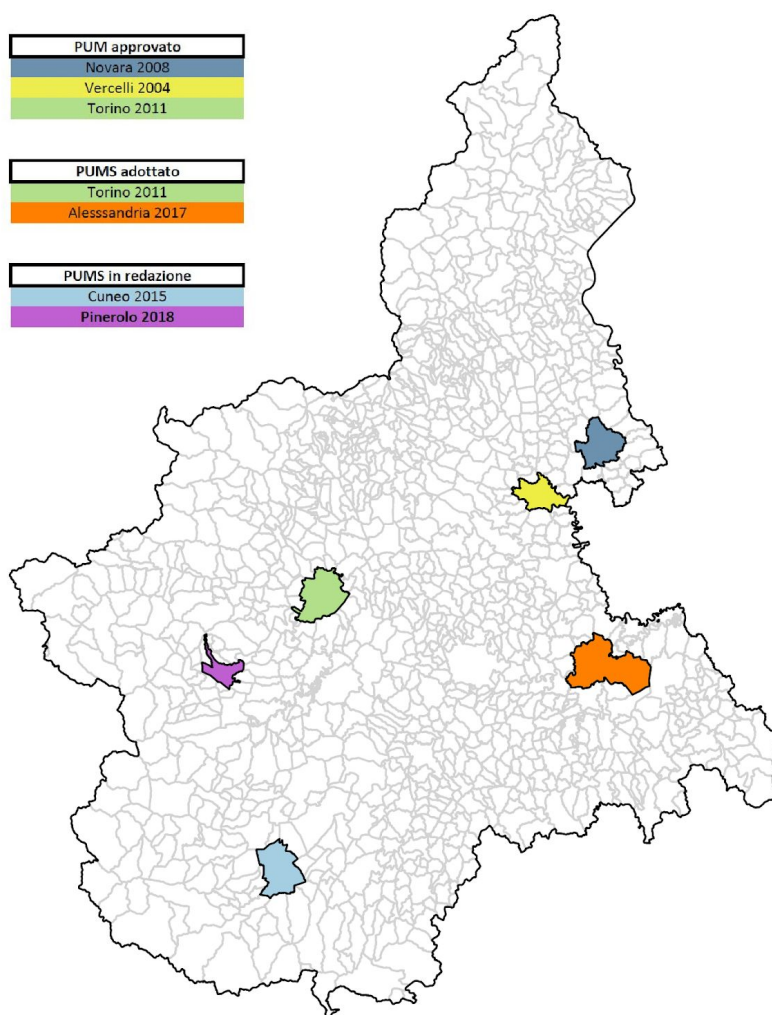
Lo strumento più interessante e riconosciuto a disposizione delle amministrazioni comunali per rendere sostenibile la mobilità urbana sono i PUMS (**Piani Urbani Mobilità Sostenibile**), riconosciuti dalle autorità comunitarie per raggiungere gli obiettivi climatici ed energetici in ambito urbano.

Come ben descrive Anna Donati nel suo intervento in **Green Mobility** (Edizioni Ambiente, 2018), con il decreto del 4 agosto 2017 a firma del Ministro dei Trasporti Graziano Delrio, i Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) derivati dalle Linee Guida europee nel 2014, **sono diventati un obbligo anche in Italia**. Devono adottare il PUMS tutte le Città



Metropolitane, gli Enti di area vasta ed i **Comuni singoli e aggregati superiori a 100.000 abitanti**. Il tempo di approvazione è fissato in due anni e quindi entro il **5 ottobre 2019**. Si tratta di uno strumento di pianificazione strategica con orizzonte medio lungo (10 anni), una visione di sistema della mobilità urbana e obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Diverse città italiane hanno già approvato o stanno elaborando i PUMS facendo riferimento alle linee guida europee: è il caso di Udine, Parma, Prato, Milano (che è in dirittura d'arrivo). Roma, Napoli e Messina hanno adottato le linee guida, Cagliari ha avviato le procedure per la redazione del Piano, Reggio Calabria ha adottato il PUMS nel 2017 e Bologna ha deciso di redigerlo a scala metropolitana. Diverso il caso di **Torino** dove il PUMS è stato adottato nel 2011, prima delle linee guida europee, e che quindi dovrà essere aggiornato. L'unica città piemontese ad aver adottato di recente il PUMS, in linea quindi con il decreto Delrio, è **Alessandria** (2017). **Pinerolo** ha avviato le procedure per la redazione nel 2018, mentre **Cuneo** ha avviato l'iter per la predisposizione del PUMS nel 2015. **Novara** e **Vercelli** sono ancora ferme ai vecchi PUM.



Mappa Elaborazione di Legambiente a partire da dati dell'Osservatorio Pums - Euromobility



Gli obiettivi indicati nell'Allegato 2 del Decreto prevedono la "riduzione dei consumi dei carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi."

La **strategia per raggiungere gli obiettivi** è definita in sette punti:

1. integrazione modale
2. sviluppo della mobilità collettiva
3. sviluppo della mobilità pedonale
4. sviluppo della mobilità ciclabile
5. crescita della sharing mobility
6. razionalizzazione della logistica urbana
7. rinnovo del parco veicolare con mezzi a basso impatto ambientale ed elevata efficienza energetica

Tra le **azioni suggerite** c'è il rinnovo dei veicoli per le flotte della mobilità condivisa, di quelle aziendali pubbliche e private, per la distribuzione urbana delle merci e ad uso turistico. Indica anche l'installazione delle colonnine per la ricarica elettrica e gli impianti di distribuzione di combustibili alternativi a basso impatto.

Per Legambiente i PUMS sono un'occasione per promuovere soprattutto una mobilità, sia pubblica che privata, attiva (piedi e bici) e con mezzi a zero emissioni (dalla micromobilità all'autobus), evitando il più possibile trappole ("neutralità tecnologica" o rottamazioni) delle lobby fossili (metano compreso).

Non solo. Come ben spiegato nei diversi contributi presenti nel libro **Green Mobility**, tra i quali quello di Maria Berrini che ha diretto a Milano la scrittura del nuovo PUMS, il cambiamento della mobilità nelle città presuppone ed è **l'occasione per ridisegnare lo spazio pubblico**, strada per strada, piazza dopo piazza, un quartiere alla volta. In modo partecipato e dal basso, ridisegnando lo spazio oggi occupato da parcheggi e carreggiate, per ospitare anche funzioni nuove, destinate alla mobilità (corsie preferenziali, piste ciclabili, zone pedonali, 30 all'ora, mobilità di prossimità), ma anche al drenaggio delle acque, al verde, al turismo (tavolini e ombrelloni), al mercato, alla socialità (dalla panchina al campo di bocce), al gioco (più bambini e meno auto). Uno spazio urbano di nuovo vivibile e utile per le persone. Lo spazio urbano come "bene comune" da amministrare per tutte le funzioni della vita urbana. La sindaca di Parigi (dopo le esperienze di New York e Londra) si è data come obiettivo di dimezzare lo spazio urbano occupato dalle automobili private (in sosta e movimento): anche questo è un obiettivo che i PUMS dovrebbero porsi!

I PUMS, oltre ad essere un utile strumento di pianificazione e progettazione delle città del futuro, saranno la preconditione per i Comuni per poter accedere a finanziamenti europei sulla mobilità sostenibile. **Risorse** -quelle mancanti- che peraltro continuano ad essere spesso usate come alibi da molti amministratori locali.

Anche se sono diversi gli esempi di interventi a costo zero o addirittura a saldo positivo che potrebbero essere adottati nelle nostre città. Uno su tutti è la **congestion charge zone** per limitare il traffico veicolare privato e reperire risorse economiche da destinare al trasporto pubblico. Modello adottato con successo a Milano con l'AreaC che attraverso la regolamentazione e tariffazione degli accessi all'area centrale della città ha permesso di ridurre il traffico e drenare nuove risorse a favore del potenziamento del tpl.

Ma non mancano gli esempi positivi provenienti anche dal territorio piemontese, purtroppo rimasti isolati negli anni. La **Zona30** istituita a Mirafiori Nord a Torino ha portato ad un



risparmio netto in termini sanitari e non solo: lo studio del Politecnico di Torino testimonia una riduzione del 74% dei giorni di prognosi per incidenti, con un risparmio complessivo di 1,5 milioni di euro.

Ogni Comune, poi, per reperire le risorse necessarie ad innescare un vero cambio di rotta, potrebbe inserire nei propri bilanci l'impegno a riservare alla mobilità ciclabile almeno il 15% dei **proventi delle multe destinati alla sicurezza stradale** (del 50% previsto per legge e deliberato dai Comuni) e almeno il 10% dei proventi delle sanzioni ad interventi di moderazione del traffico.

D'altra parte se non si cambierà passo adottando misure davvero drastiche ed efficaci anche il Piemonte sarà chiamato a pagare pro quota pesanti sanzioni europee per il superamento dei limiti concordati di inquinamento atmosferico. Tutte risorse che si sarebbero potute spendere e potrebbero essere ancora spese per rendere meno insostenibile la mobilità urbana.

Nei prossimi anni sarà fondamentale promuovere di pari passo un salto tecnologico e cambiamenti importanti negli stili di mobilità: una quota crescente di veicoli (dal monoruota all'autobus) a zero emissioni, **veicoli elettrici o a idrogeno**, generati da fonti rinnovabili. Anche l'Europa dovrebbe introdurre 'quote obbligatorie' di mercato di veicoli elettrici, come fanno la Cina, la California e altri dieci stati USA. Legambiente sta chiedendo all'Europa e all'Italia quote progressivamente crescenti di ZEV, sino al 100% dopo il 2030. Accompagnate da divieti di circolazione sempre più severi per i veicoli a combustione nei centri città (Firenze da 2020, Roma dal 2024) e poi in tutte le aree urbane inquinate. Divieto di circolazione di tutte le auto a combustione al 2040, dieci anni dopo l'ultima vendita di auto nuove a combustione.

Il **Piemonte** conta oggi 86 colonnine di ricarica per auto elettriche e 23 per veicoli a 2 ruote e leggeri (dati Evway aggiornati a febbraio 2018). L'Italia, nel complesso, dispone di appena 4 mila punti di ricarica pubblici, quanto la sola città di Amsterdam.

A **Torino** circolano 2 mila auto ibride (molti taxi) che rappresentano però solo lo 0,37% delle auto circolanti. Le auto elettriche sono invece appena 95 (lo 0,02%). Le moto e gli scooter elettrici sono 42, lo 0,06% di quelli circolanti. Tanto per fare un paragone, in Olanda nel 2017 sono state vendute 8 mila nuove auto elettriche, poco meno di quelle che circolano in tutta Italia; in tutta Europa sono 500 mila e 3 milioni nel mondo.

Segnali positivi, ma al tempo contraddittori, arrivano dall'entrata in servizio a Torino di 20 nuovi autobus elettrici da 12 metri prodotti dall'azienda cinese BYD, a cui però farà seguito nei prossimi mesi l'acquisto di 74 autobus con alimentazione a gasolio, 40 autobus a metano, a cui potrebbero aggiungersi ulteriori 51 autobus a gasolio e 13 a metano. Una scelta questa che indubbiamente consentirà di ridurre considerevolmente l'età media del parco circolante, ma che in termini di combustibili guarda al passato e non al futuro.



Torino

Lo sharing nel territorio comunale



I numeri della mobilità elettrica

Auto ibride **2.116 (0,37%)**

Auto elettriche **95 (0,02%)**

Moto elettriche **42 (0,06%)**



Colonnine elettriche



Auto

25



Moto e quadricicli

—

Modal share



59%

Auto
e moto



8%

Tpl



20%

Bicicletta
e a piedi

Fonte: elaborazione Legambiente a partire da dati comunicati dai comuni per "Ecosistema Urbano" 2017, Aci e Ewway.

Pums e mobilità elettrica vanno messi in relazione, come fa il paper elaborato da Trt – Trasporti e territorio (*Il contributo alla e-mobility alla sostenibilità*, novembre 2011: www.trt.it/paper-emobility/) sulle potenzialità della e-mobility nel nostro paese, stabilendo un ponte tra chi si occupa di sviluppo dei veicoli elettrici e chi si occupa di politiche di mobilità urbana. Il paper fa il punto sulla necessità di una mobilità low carbon, dedicando un'attenzione particolare alle pratiche sviluppate dai paesi più virtuosi (Olanda, Germania, Norvegia) e che più hanno agito in modo efficace per la mobilità a basso impatto ambientale ed energetico. I capitoli 6 e 7 del paper sono centrati sulle relazioni tra promozione della mobilità elettrica e gli strumenti di pianificazione (Pums) e di valutazione. In particolare il capitolo 7 presenta i risultati dei test effettuati su differenti realtà urbane italiane, dalle città medio grandi (200.000 abitanti) a quelle medio-piccole (50.000 abitanti), volti a valutare gli effetti generati dall'introduzione di un set di misure di promozione della mobilità elettrica, sulla base del modello Momos (Modello mobilit. sostenibile). I risultati dei test applicati sulle realtà urbane danno conto di come **le politiche a favore della mobilità elettrica enfatizzano i loro effetti positivi** sull'ambiente urbano laddove si integrano **con misure di gestione della domanda di mobilità** (regolazione degli accessi, tariffazione e uso dello spazio pubblico). Si apre dunque una stagione interessante per le città, dove i Pums saranno una bella palestra per attuare misure per la mobilità sostenibile, che include anche la e-mobility.

Nel chiedere uno sforzo ai cittadini affinché cambino le loro abitudini di spostamento è però indispensabile anche un incremento dell'offerta dei mezzi pubblici, che hanno visto in questi anni una sostanziale riduzione in termini di risorse e di offerta, sia a livello urbano che extraurbano. Non c'è bisogno di grandi opere molto impattanti per il territorio, molto costose



e dalla dubbia utilità, è necessario invece tornare ad investire sul **trasporto pubblico per i pendolari**, a partire da quello ferroviario, utilizzato quotidianamente da migliaia di persone.

Finalmente l'emorragia di pendolari in **Piemonte** si è fermata e, **per la prima volta dopo sei anni**, il 2017 ha visto per i treni regionali un timido segno più. Nel 2017 sono state in media 167.556 le persone che ogni giorno hanno preso un treno nella nostra regione, **in lieve crescita** rispetto al 2016 quando si fermavano a quota 165.000 mila. Numeri ancora molto lontani dai 205.400 viaggiatori del 2011, anno in cui sono state cancellate 14 linee cosiddette "minori", con un taglio complessivo del servizio dal 2010 al 2017 del 4,9% e un contemporaneo aumento delle tariffe del 47,3%.

La strada da fare per recuperare i circa 40 mila pendolari persi negli anni scorsi è però ancora molto lunga ed è necessario un ulteriore impegno da parte della Regione per **rilanciare le ferrovie regionali** anche come strumento utile al miglioramento della qualità dell'aria. In tal senso è positivo il recente impegno della Regione a stanziare maggiori risorse per il trasporto ferroviario e a riattivare a fine 2018 la linea Casale Monferrato-Mortara e a metà 2019 la Casale Monferrato-Vercelli. Ora però servono tempi certi anche per la riattivazione delle altre linee sospese e per l'ammodernamento e la messa in sicurezza di buona parte della rete ferroviaria regionale. Per questo bisogna con forza dire **basta risorse alle autostrade e alle grandi opere inutili** come la Torino-Lione e il Terzo Valico e dare invece priorità al trasporto ferroviario locale e al potenziamento di tram e metropolitane nelle città.

Qualità dell'aria e strategie bottom up: sensori a basso costo e tecnologie innovative per il coinvolgimento della cittadinanza

IL PROGETTO CAPTOR DI LEGAMBIENTE

Citizen science, apprendimento collaborativo e attivismo ambientale. Questi i concetti chiave del progetto "CAPTOR", finanziato dal programma Horizon2020 e sviluppato da Legambiente assieme ad altri 7 partners tra centri di ricerca e associazioni ambientaliste italiane, austriache e spagnole. Un percorso iniziato nel 2016 che promuove un approccio bottom up (attivo) per formare una cittadinanza vigile sul tema dell'inquinamento dell'aria ed attiva nel richiedere nuovi modelli di produzione e di consumo attraverso un monitoraggio diffuso dell'aria. Il progetto prevede una stretta collaborazione tra cittadini e ricercatori per monitorare e affrontare l'inquinamento da ozono in Europa.

L'ozono troposferico è un inquinante "secondario", il che significa che non viene emesso direttamente nell'atmosfera ma si forma attraverso reazioni chimiche complesse di ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (VOC), monossido di carbonio (CO) o metano (CH₄), in presenza di luce solare. Questi gas sono chiamati precursori di ozono e sono emessi principalmente nell'ambiente urbano. Nonostante la convinzione comune che l'inquinamento atmosferico sia un problema esclusivo delle città, le zone dove si registrano le più alte concentrazioni di ozono sono paradossalmente quelle rurali. A causa di questo disallineamento tra sorgenti ed effetti, l'inquinamento da ozono (O₃) in genere riceve meno attenzione di quanto ne viene dedicata ad altri agenti inquinanti come il particolato (PM), l'anidride solforosa (SO₂) o gli ossidi di azoto (No_x).



Gli impatti dell'inquinamento da ozono sono molteplici: è causa di problemi sanitari (come disturbi respiratori, irritazioni della mucosa, asma e favorisce l'insorgenza di malattie polmonari), ma anche di danni per l'ambiente (riduce la capacità delle piante di assorbire



CO₂, alterandone crescita e varietà, danneggia le strutture e le funzioni degli ecosistemi) e l'agricoltura (con una perdita di produttività che può arrivare fino al 39%).

In Europa si stimano circa *430.000 morti* premature ogni anno a causa dell'inquinamento atmosferico, di cui oltre *17.000* derivanti dall'Ozono (*3.000* solo in Italia).

I costi per i diversi sistemi sanitari legati alle patologie che derivano dell'inquinamento atmosferico, oscillano tra i *330* e i *940* miliardi di euro all'anno

Il progetto vuole cambiare la passività dei cittadini di fronte ai dati sull'inquinamento atmosferico, rendendoli protagonisti nel monitoraggio dell'ozono e dare alle comunità la capacità di fornire soluzioni. Convinti che l'approccio passivo utilizzato per dare ai cittadini informazioni sull'inquinamento atmosferico non è sufficiente a creare una cittadinanza critica e attiva nel richiedere nuovi modelli di produzione e di consumo meno impattanti, **CAPTOR combina l'apprendimento collaborativo e l'attivismo ambientale per il coinvolgimento della cittadinanza** in una vera e propria ricerca scientifica, sfruttando l'intelligenza collettiva dei network già esistenti a livello locale.

LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELL'ESTATE 2017

Uno degli obiettivi del progetto è stabilire una rete di monitoraggio costituita da sensori a basso costo ma di alta precisione per misurare l'inquinamento da ozono nelle aree periferiche e rurali. Si è conclusa a metà ottobre 2017 la prima campagna di monitoraggio di **CAPTOR**.

I sensori sono stati installati e mantenuti nel periodo estivo dai cittadini che si sono candidati come "custodi" della strumentazione. Le aree scelte per il monitoraggio in Italia sono 4 province dell'area padana (Vicenza, Bergamo, Piacenza e Cuneo) nelle quali sono stati installati 20 sensori tra le abitazioni dei volontari e le centraline Arpa di riferimento della zona. I comuni in cui i sensori sono stati installati nelle abitazioni dei 12 volontari selezionati sono: Barbarano Vicentino, Bovès, Carmagnola, Cortemaggiore, Gossolengo, Isola Vicentina, Peveragno, Ponte di Barbarano, Ponte San Pietro, Pontenure, Pontida, San Pietro del Gallo mentre le stazioni ufficiali di monitoraggio dove sono state eseguite le calibrazioni degli strumenti sono state Piacenza Monte Cucco, Osio Sotto, Cuneo e Colli Euganei.



Gli strumenti, una volta calibrati nella stazione di riferimento più vicina per circa 15 giorni, sono stati posizionati dai volontari di Legambiente nel giardino o sul terrazzo delle case dei



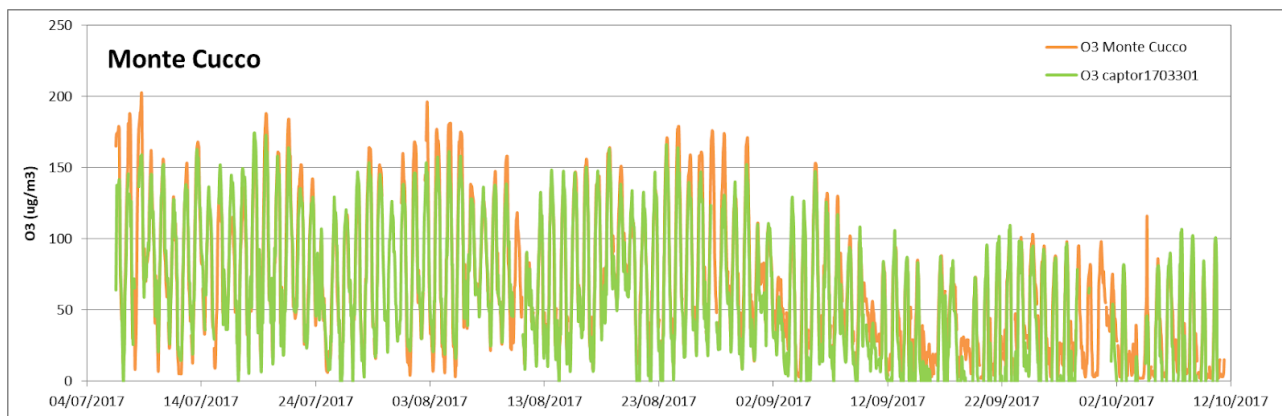
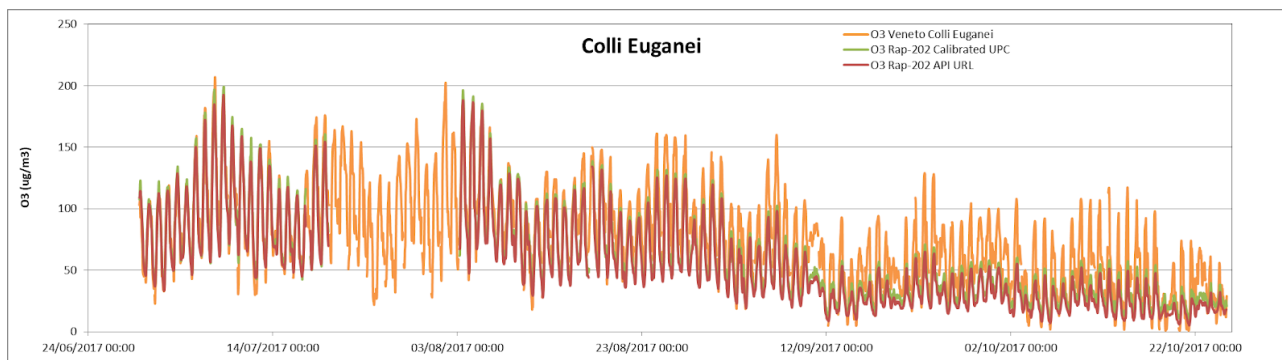
volontari per tutto il periodo estivo; una volta connessi i sensori hanno cominciato a registrare il dato con una frequenza di campionamento di 1 minuto e contestualmente gli stessi venivano trasmessi online al server del Politecnico di Barcellona che li validava e restituiva in real time sulla mappa predisposta sul sito di Captor e sulla mobile app CaptoAir.

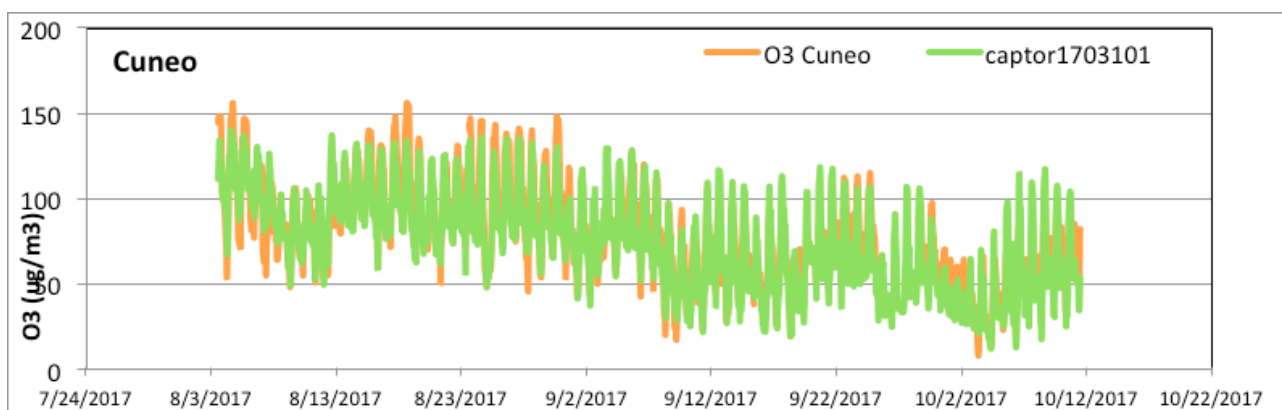
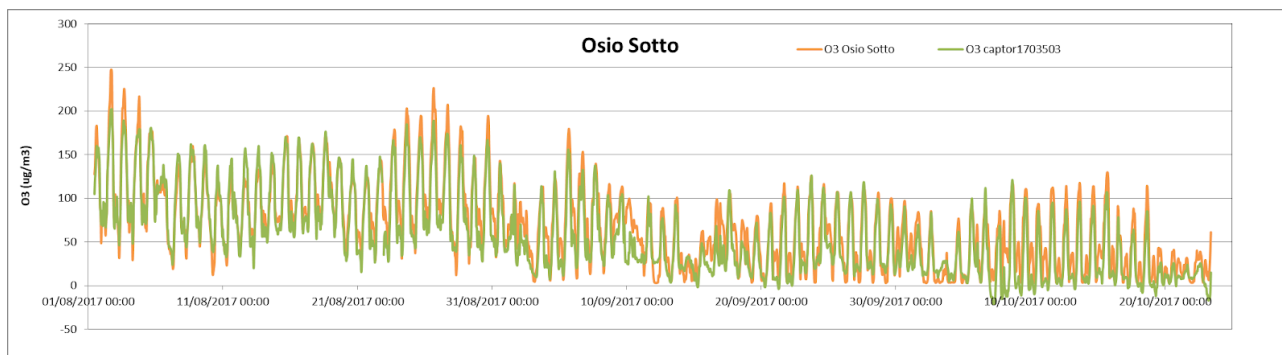
La novità importante del dato generato, che è nato con lo scopo di informare la cittadinanza sui livelli di picco dell'area monitorata, è stata la sua fruibilità in tempo reale per i cittadini.

L'importanza di coinvolgere e collaborare a titolo gratuito con le Arpa Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto per calibrare e confrontare i dati ottenuti dai sensori sviluppati dal progetto con i dati ufficiali delle stazioni di monitoraggio, è stato un primo importante passo per garantire l'affidabilità della strumentazione e l'attendibilità del dato proposto.

Partendo dal confronto dei dati sull'ozono di Captor con quelli ufficiali delle stazioni di monitoraggio delle Agenzie è stato possibile realizzare, a campagna terminata, un'analisi ed un bilancio sulla prima campagna di monitoraggio appena conclusa.

Come si può notare dai grafici che confrontano i valori registrati dalle stazioni ufficiali delle Arpa con i sensori sviluppati dal progetto, il trend delle concentrazioni dell'ozono nel corso dei mesi estivi coincide.





Questi risultati indicano come i valori della strumentazione sviluppata dal progetto, pur avendo solo lo scopo di informare e sensibilizzare le persone e dare un'indicazione qualitativa sulle concentrazioni di ozono presenti in un'area, hanno una certa attendibilità e mostrano correttamente l'andamento delle concentrazioni dell'ozono nel luogo in cui sono state poste.

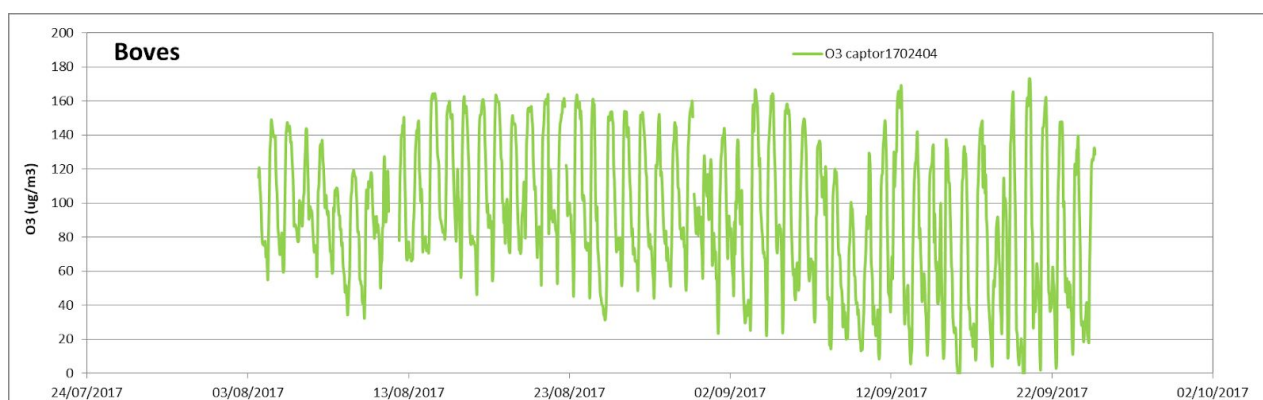
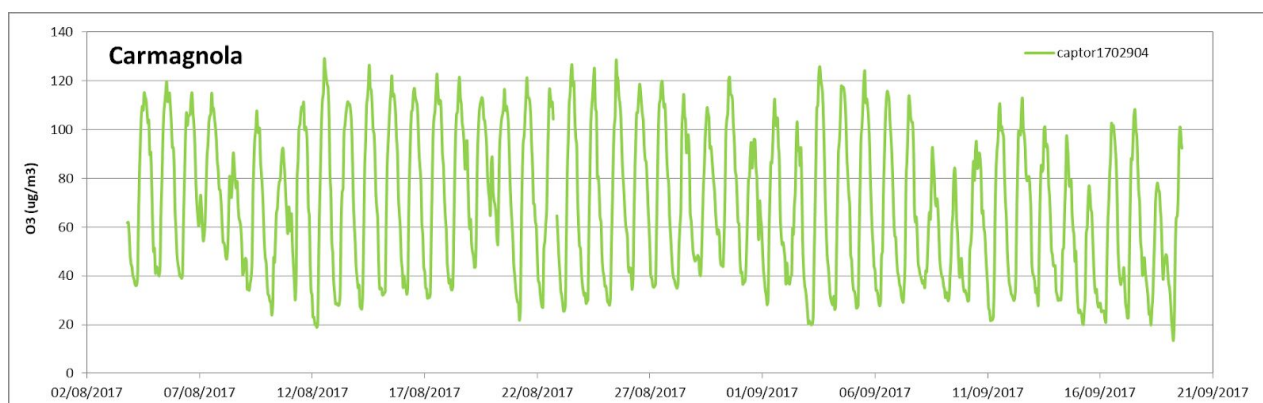
FOCUS PIEMONTE

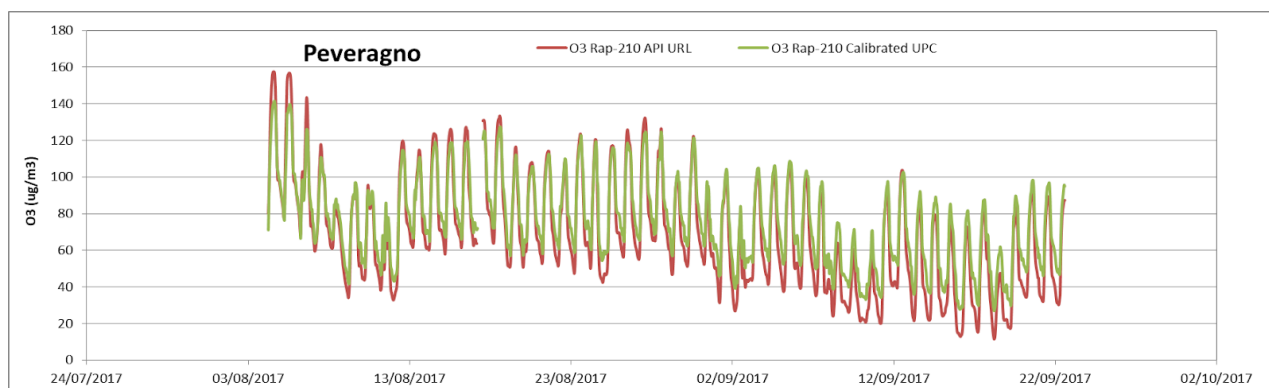
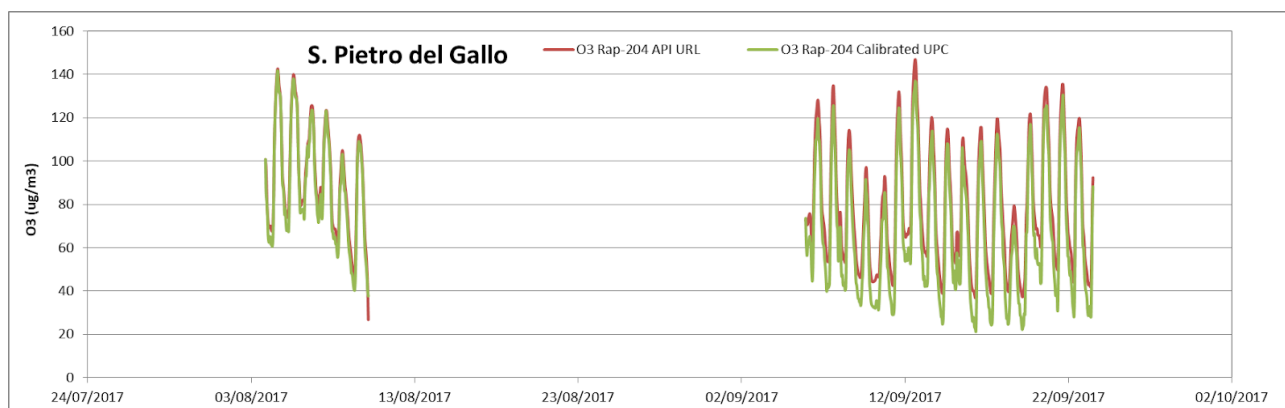
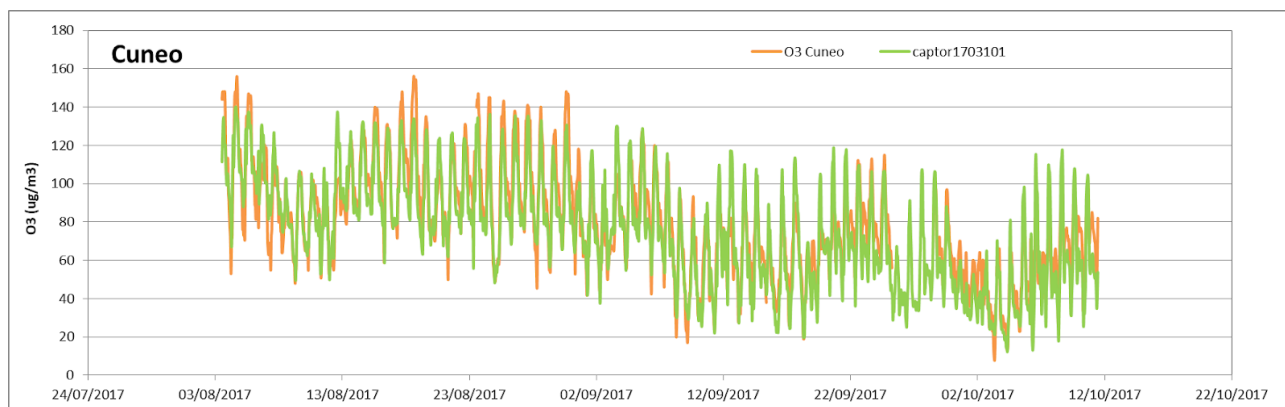
Nella tabella sottostante vengono riportati nello specifico i superamenti registrati dalla centralina ufficiale dell'Arpa posta a Cuneo e gli strumenti Captor e Raptor installati nelle abitazioni dei volontari nei comuni di Boves, Carmagnola, San Pietro del Gallo e Peveragno.

Di seguito vengono invece riportate le concentrazioni riscontrate nelle singole abitazioni per tutto il periodo estivo in cui hanno registrato.



Air quality standards	Averaging period	Concentration	Number of exceedances					
			Cuneo (reference station)	Cuneo (CAP17031)	Boves (CAP17024)	Carmagnola (CAP17029)	Cuneo (RAP204)	Peveragno (RAP210)
Human health target value	Maximum daily 8-hour mean	100 µg/m ³ (WHO)	32	32	50	31	15	24
		120 µg/m ³ , not to be exceeded on more than 25 days per year averaged over 3 years	19	12	38	0	3	3
Information threshold	1 hour	180 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
Alert threshold	1 hour	240 µg/m ³	0	0	0	0	0	0





Il valore del tempo e del comfort per i ciclisti nell'area metropolitana di Torino

di **Simone Conte**, dottore magistrale in Economia dell'Ambiente, della Cultura e del Territorio

INTRODUZIONE

Nel settembre 2015 ho iniziato il mio percorso di studi presso il Campus Luigi Einaudi, iscrivendomi al corso di laurea magistrale in Economia dell'Ambiente, della Cultura e del Territorio. Sin dal primo giorno di frequenza, mi si è posto davanti un problema di natura pratica e di non trascurabile importanza: **come raggiungere l'Università dalla mia**

abitazione, situata a Grugliasco, nella prima cintura della zona ovest di Torino.



Le opzioni che mi sono venute subito in mente sono state **auto e mezzi pubblici** (pullman e metropolitana), entrambe però poi scartate: la prima, perché dispendiosa dal punto di vista sia economico, per quanto riguarda la benzina e il costo del parcheggio nelle vicinanze del Campus, che temporale, per il traffico e soprattutto in quanto

fonte di inquinamento; la seconda, a causa dell'eccessivo tempo di viaggio per raggiungere l'Università dovuto al traffico presente nelle ore di punta.

Desideroso di trovare una valida alternativa, ho iniziato a informarmi sul **servizio di bike sharing offerto dalla Città di Torino**, che copre quasi interamente la Città e la maggior parte dei comuni della prima cintura ovest e ho deciso di abbonarmi. Da quel momento in poi mi sono appassionato di tutto ciò che concerne la mobilità sostenibile, scoprendo un ottimo ed efficiente mezzo di trasporto: la bicicletta. Per questo motivo, ho deciso di scrivere la mia tesi di laurea magistrale su questo argomento.

Negli ultimi anni è cresciuta l'attenzione dell'opinione pubblica sull'inquinamento urbano e la riduzione del traffico, e anche verso la **"mobilità dolce"**, cioè l'utilizzo di soluzioni sostenibili e a bassa velocità per promuovere una città a misura di persona. La bicicletta, in particolare, è oggetto di un crescente interesse a livello sia locale che europeo perché si è dimostrata essere



un mezzo di trasporto spesso efficiente sia in termini di tempo che di costi, per i pendolari, con vantaggi anche per gli spazi urbani rispetto all'automobile.

STRUTTURA E RILEVANZA DELLO STUDIO

L'importanza della valutazione del valore del tempo continua a crescere sempre di più negli anni sia dal punto di vista teorico che pratico. **Il valore del tempo** è di grande importanza nell'ingegneria, nell'economia e nelle politiche riguardanti la valutazione degli investimenti nei trasporti. Questo valore incorpora non solo l'effettivo tempo di durata del tragitto, ma anche la tipologia di tragitto, per esempio pista ciclabile sicura (ciclabile illuminata e/o ben segnalata) o poco sicura (per esempio con manto stradale scadente), tempo di attesa per i mezzi pubblici, costo del parcheggio e altre variabili come la sicurezza. Per quanto riguarda i ciclisti il valore del tempo dipende da molteplici fattori: genere, età ed altre informazioni individuali, attitudine dell'individuo nei confronti della bicicletta (in generale il valore del tempo diminuisce all'aumentare della dimestichezza) e caratteristiche socio-economiche.

Questo tipo di studio è poco diffuso in Italia, sintomo di quanto il tema della mobilità sostenibile nel nostro Paese sia tutt'ora poco affrontato, soprattutto rispetto ad altri Paesi europei. Questo, insieme al fatto che **Torino è una delle città più inquinate d'Europa e la città con più automobili** (circa 630 ogni 1000 abitanti, Fonte: Barometer del 2015), è uno dei motivi che mi ha spinto a scegliere l'Area Metropolitana di Torino come caso studio.

Nello specifico questo tema è stato affrontato utilizzando gli **“esperimenti di scelta”** (*choice experiment*, nella terminologia scientifica internazionale), uno dei metodi diretti per la valutazione monetaria di un bene ambientale.

Per ottenere il valore del tempo e del comfort è stato necessario somministrare un questionario suddiviso in 3 parti:

- la prima, uguale per tutti, con domande generali sugli spostamenti quotidiani delle persone,
- La seconda, con domande riservate solo a coloro che usano la bicicletta come mezzo principale
- La terza, per tutti, con domande associate ai costi economici associati all'uso dell'automobile, del trasporto pubblico e della bicicletta.

Dopo la compilazione del primo questionario le persone intervistate gli intervistati hanno dovuto scegliere tra quattro modalità di trasporto, come previsto dal metodo degli “esperimenti di scelta”: trasporto pubblico, automobile, bicicletta su un percorso ciclabile sicuro e bicicletta su un percorso ciclabile non sicuro (il fatto di avere due alternative per la bicicletta è reso necessario per il calcolo del valore del comfort).

PRIMA PARTE: questionario informativo standard con domande generali su spostamenti quotidiani per tutti + altre domande solo a coloro che usano la bici come mezzo di trasporto



principale

- SECONDA PARTE: choice experiment tra le 4 modalità di trasporto

Ogni modalità di trasporto è caratterizzata da due valori: il tempo e il costo di viaggio, scelti ipotizzando uno spostamento medio di 5 km (km medi percorsi dai torinesi per gli spostamenti casa-lavoro o casa-scuola) e soprattutto **ipotizzando la presenza in futuro delle politiche dei trasporti incentrate sul disincentivo dell'uso dei mezzi privati** verso modalità di trasporto più sostenibili (costo della benzina leggermente superiore rispetto ai valori attuali e costo del biglietto del pullman per la singola corsa urbana inferiore rispetto ai prezzi attuali).

ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

In totale si sono ottenute 520 risposte: la maggior parte dei rispondenti erano di giovane età e ciclisti urbani. Successivamente si è passati all'analisi dei dati e a trovare il valore del tempo e del comfort per i ciclisti nell'Area Metropolitana di Torino.

A seguito delle analisi statistiche eseguite nello studio (il lavoro completo è in fase di pubblicazione da parte dell'Università degli Studi di Torino) sono stati calcolati i seguenti valori: per quanto riguarda la bicicletta, non avendo nessun costo per gli spostamenti, per il calcolo del valore del tempo bisogna far riferimento alle altre modalità di trasporto.

1. Per quanto riguarda **il valore del tempo (VoT) per i ciclisti calcolato rispetto al trasporto pubblico (PT)** sono stati trovati i seguenti risultati:

VoT percorso ciclabile sicuro rispetto a PT = -10,26€

VoT percorso ciclabile non sicuro rispetto a PT = -4,09 €

Questi due valori devono essere letti in questo modo: in media i cittadini dell'Area Metropolitana di Torino sono disposti a pagare 10,26 € per pedalare su una pista ciclabile sicura anziché il trasporto pubblico, mentre sono disposti a pagare, come era lecito aspettarsi, una somma inferiore (4,09€) per pedalare su una pista ciclabile non sicura rispetto al trasporto pubblico.

Infine, sottraendo i due valori del tempo si ottiene il **valore del comfort**, che è di -6,17 €; questo dato deve essere letto nel seguente modo: in media il cittadino dell'Area Metropolitana di Torino è disposto a pagare 6,17 € in più per pedalare su una pista ciclabile sicura anziché su una pista ciclabile non sicura.



2. Per quanto riguarda **il valore del tempo (VoT) per i ciclisti calcolato rispetto all'automobile** sono stati trovati i seguenti risultati.

VoT ciclabile sicura rispetto all'automobile: -21,73 €

VoT ciclabile non sicura rispetto all'automobile: -9,58 €

Questi valori devono essere letti in maniera analoga rispetto a prima. Si può notare come i valori siano più alti rispetto a quelli calcolati in confronto al trasporto pubblico. Questo è dovuto probabilmente al fatto che chi usa la bicicletta per gli spostamenti quotidiani vede l'alto numero di automobili in circolazione come un problema.

Come fatto in precedenza si è poi calcolato il **valore del comfort**, che in questo caso è di -12,15 €.

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti sono di grande interesse, soprattutto perché in Italia questi studi si stanno sviluppando solo negli ultimi anni, mentre in alcuni paesi europei sono molto comuni, ad esempio in Olanda è lo stesso governo a finanziarli. Il campione, in questo caso, non si può dire rappresentativo della popolazione, perché ai tre questionari hanno risposto solo 542 persone



su quasi 1 milione e 500 mila residenti nell'Area Metropolitana di Torino. Seppur con questi limiti lo studio può dare un piccolo quadro della mobilità dell'area metropolitana e i dati, integrati con uno studio più dettagliato, possono assumere maggiore importanza.



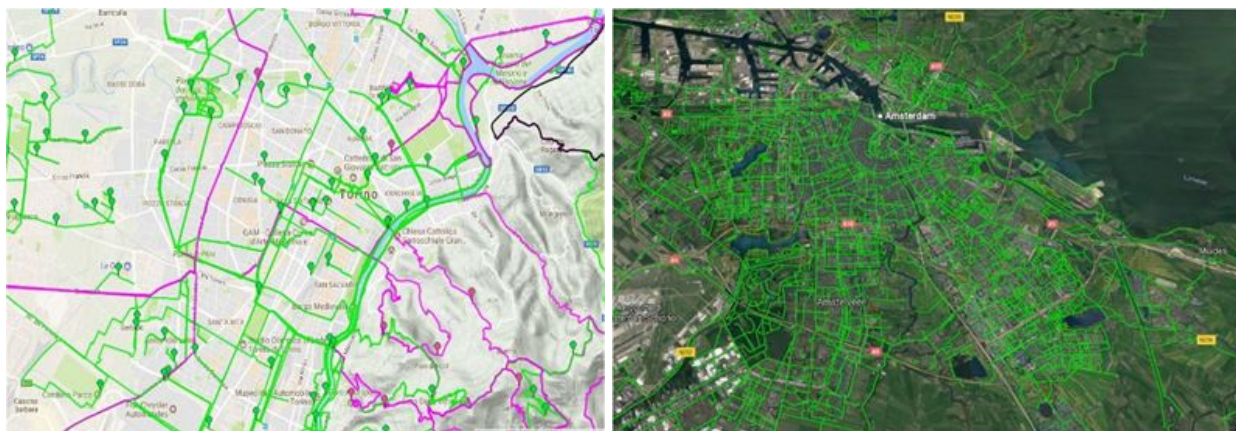
Studio	Paese	Strada	Pista ciclabile	Macchina	PT
Decisio (2012)	Olanda	valore compreso tra 6,74€-14,03 €	valore compreso tra 6,74€-14,03 €	valore compreso tra 6,74€-14,03 €	valore compreso tra 6,74€-14,03 €
Consiglio dei Ministri Svedese (2005)	Svezia	13,46 €	*	13,46 €	13,46 €
Borjesson e Eliasson (2012)	Svezia	15,90€	15,90€	8,70€	8,70€
Bjorlond a Mortazavi (2013)	Svezia	25,08€	25,85€	16,72€	6,93€
Wardman et al. (2007)	Regno Unito	13,80€	6,62€	*	*
Stangeby (1997)	Norvegia	7,08€	7,08€	3,96€	*
Ramerdi, Flugel, Samstad e Killi (2010)	Norvegia	15,60 €	15,60€	10,56€	7,20€

* Valore mancante

I dati ottenuti sono in linea con quelli degli altri studi europei, nel caso del valore tempo dei ciclisti rispetto all'automobile invece risultano essere maggiori per i motivi descritti in precedenza. Di estremo interesse sono i valori del comfort ottenuti, i quali risultano essere maggiori rispetto al valore olandese di 3,63€, valore scelto come riferimento (Van Ginkel, 2014)



Questo può essere spiegato tramite il confronto tra la mappa delle piste ciclabili di Amsterdam e quella di Torino:



Da questo confronto la differenza è a dir poco evidente, a Torino (immagine di sinistra), la rete ciclabile è frammentata e quindi poco sicura. Nell'immagine a destra invece si può notare una rete molto più fitta e ricca di collegamenti tra una pista ciclabile e un'altra, che dà maggiore sensazione di sicurezza ai ciclisti che la usano.

Infine posso dire che il valore del comfort ottenuto dimostra come la domanda per nuove infrastrutture ciclabili sia in costante aumento. Un semplice aumento delle infrastrutture, però, non è detto che porti ad un aumento diretto dei ciclisti. Serve, quindi, coraggio da parte delle amministrazioni comunali nella comunicazione e nell'informazione, solo con queste si possono spingere le persone a scegliere modalità di trasporto più sostenibili, proprio come è successo nel mese di ottobre 2017, durante il quale nel torinese ha portato molte persone ad usare altre modalità di trasporto, alternative all'automobile.

In questo senso la **Legge Quadro sulla Mobilità Ciclistica** può essere l'elemento fondamentale per cercare di cambiare strada, a fronte di continui richiami da parte dell'Europa di dare delle soluzioni al problema dell'inquinamento dell'aria.