

Chi va piano va sano?

Francesco Ramella

Dagli all'automobilista! Come ogni inverno, complici le sfavorevoli condizioni atmosferiche, sale la concentrazione di inquinanti in atmosfera e si torna a parlare di "emergenza smog". Un'emergenza immaginaria. La qualità dell'aria nelle nostre città è oggi radicalmente migliorata rispetto a dieci o venti anni fa. E continuerà a migliorare in futuro grazie all'innovazione tecnologica di veicoli, impianti di produzione di energia e di riscaldamento (Ramella, 2007). Tale evoluzione non potrà essere modificata, se non in misura marginale, da ulteriori interventi volti a limitare e regolamentare la circolazione stradale. Eppure, sembra continuare ad essere questa la strategia principale perseguita dai decisori politici le cui proposte non vengono di norma passate al vaglio di un'analisi dei costi e dei benefici. In tale ottica si inserisce anche l'ipotesi avanzata dal Ministro dell'ambiente, Stefania Prestigiacomo, di ridurre i limiti di velocità sulle autostrade nei periodi che fanno registrare le più elevate concentrazioni in atmosfera delle polveri sottili; l'idea è stata bocciata dal collega di Governo, Altero Matteoli.

Il Ministro delle infrastrutture qualche mese addietro si era invece dichiarato favorevole all'ipotesi, contenuta in un emendamento a firma dei senatori leghisti Roberto Mura e Piergiorgio Stiffoni al disegno di legge che prevede l'azzeramento del livello di alcol nel sangue per i neopatentati, di elevare a 150 km/h il limite di velocità su alcune tratte della rete autostradale.

L'idea ricalca la modifica al Codice della Strada voluta nel 2003 dall'ex ministro Lunardi che demandava ai concessionari autostradali la scelta di elevare il limite massimo di velocità fino a 150 km/h, sulla base delle caratteristiche del tracciato ed in relazione alle condizioni di intensità del traffico, delle condizioni atmosferiche prevalenti ed alla luce dell'evoluzione dei tassi di incidentalità nell'ultimo quinquennio trascorso. Fino ad oggi nessun concessionario si è mosso in questa direzione. Ora l'innalzamento della velocità verrebbe reso obbligatorio nei tratti a tre corsie ove è presente il sistema *tutor*.

Quale giudizio esprimere su tale proposta? Hanno ragione i promotori dell'emendamento, secondo i quali: "alzando il limite e grazie all'utilizzo dei *cruise control*, che fissano la velocità di crociera, avremmo un flusso costante che fa risparmiare tempo ed aumentare la sicurezza" oppure coloro che hanno paventato il rischio di una "strage" sulle autostrade? Probabilmente hanno torto sia i sostenitori che i detrattori del nuovo limite di velocità. È verosimile che l'incidentalità aumenti ma, nonostante ciò, la proposta è difendibile sotto

Francesco Ramella è ingegnere dei trasporti e fellow IBL.

il profilo dei costi e dei benefici. Vediamo perché, partendo dall'analisi della realtà delle autostrade tedesche dove non esistono, in generale, limiti di velocità.

1. Autostrade tedesche: quale livello di sicurezza?

Con i suoi 12mila km, la rete autostradale tedesca è la terza più estesa al mondo, dopo quelle di Stati Uniti e Cina. All'incirca un terzo della rete è a tre corsie per senso di marcia.

Come noto, sulle autostrade tedesche, a differenza di quanto accade sulle reti di presoché tutti i Paesi, non vigono limiti di velocità generali. Vi sono limiti specifici in corrispondenza delle zone di confluenza, di punti pericolosi, in presenza di cantieri o di condizioni atmosferiche sfavorevoli ma, di norma, è previsto solamente un limite di velocità consigliato pari a 130 km/h.

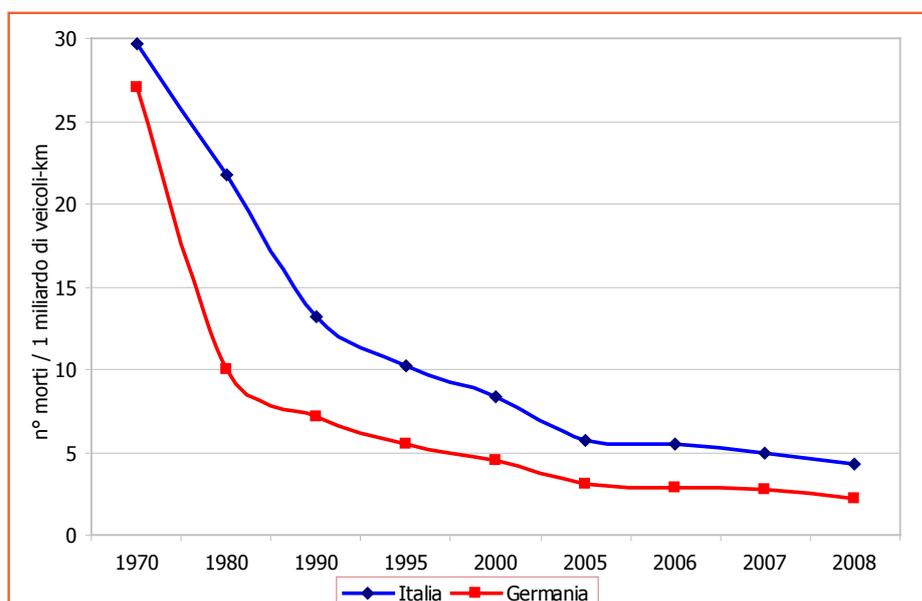
Nel caso in cui un veicolo sia coinvolto in un incidente mentre procede ad una velocità superiore a quella consigliata, in sede di dibattimento giudiziario al conducente può essere addebitata una parte delle responsabilità del sinistro in conseguenza del maggiore rischio correlato al comportamento prescelto. Nelle tratte prive di limite di velocità, non vi sono limitazioni alla possibilità di effettuare sorpassi; è previsto l'obbligo di occupare la corsia di marcia libera più a destra.

Il livello di sicurezza sulla rete autostradale presenta negli ultimi decenni un'evoluzione assai positiva. Il tasso di mortalità, calcolato come rapporto fra il numero di persone che hanno perso la vita a seguito di un incidente ed il traffico complessivo, è diminuito da un valore pari a 27 per miliardo di veicoli-km nel 1970 all'attuale 2,2, con una riduzione superiore al 90%. In termini assoluti, il numero di decessi si è dimezzato pur in presenza di una crescita del traffico pari ad oltre il 400%.

Come mostrato in Figura 1, il trend della mortalità sulle autostrade tedesche è più favorevole di quello registrato nello stesso periodo sulla rete italiana che, nel 2008, presentava un tasso quasi doppio di quello della Germania.

FIGURA 1

Tasso di mortalità sulle reti autostradali di Italia e Germania dal 1970 al 2008

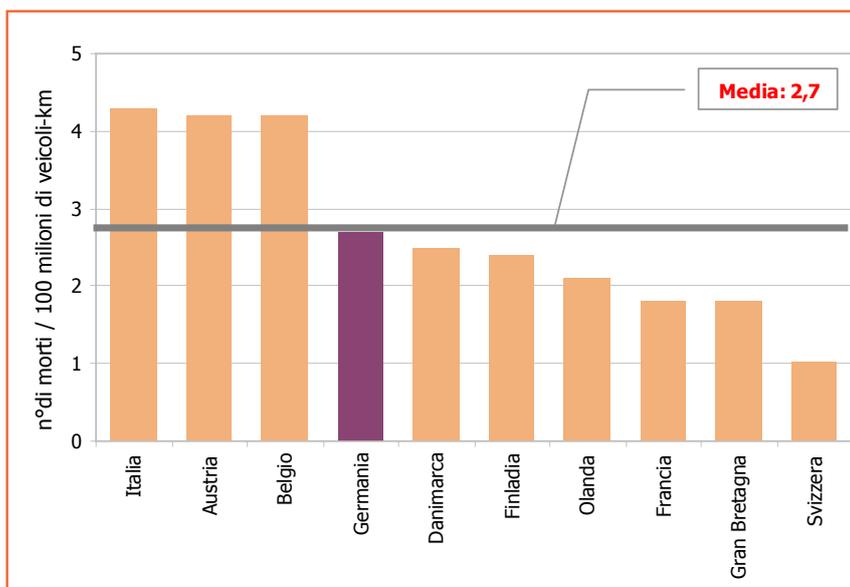


Fonte: elaborazione su dati AISCAT, 2008 e Federal Highway Research Institute, 2009

Il tasso di mortalità sulla rete tedesca si attesta intorno al valor medio di quello dei maggiori Paesi europei; fanno peggio, oltre all'Italia, il Belgio e l'Austria mentre presentano tassi di mortalità significativamente più bassi Francia, Gran Bretagna, Olanda e, con un largo divario, la Svizzera (Figura 2).

FIGURA 2

Tasso di mortalità sulle reti autostradali di alcuni Paesi europei - 2007



Fonte: elaborazione su dati AISCAT, 2008 e IRTAD, 2009

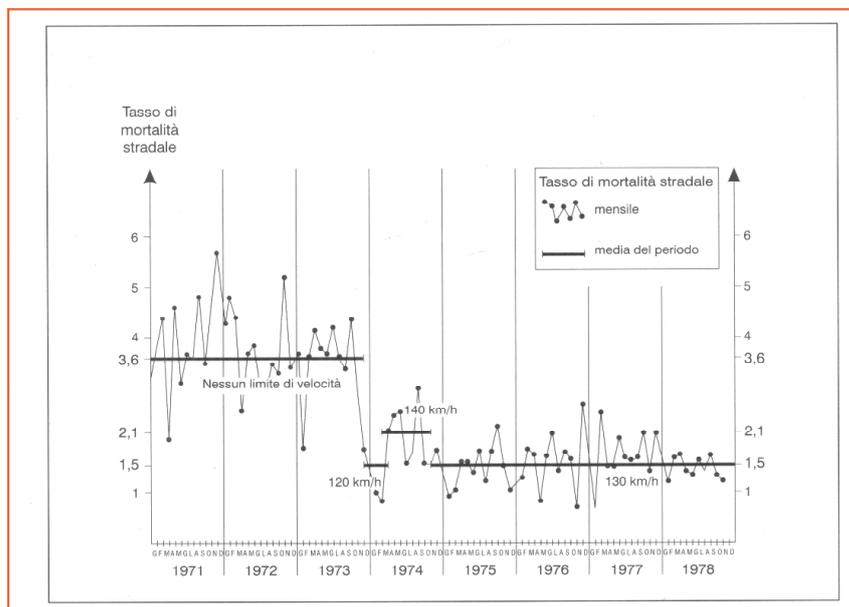
2. Velocità e sicurezza

Vi sono dunque reti autostradali ove sono in vigore limiti di velocità più sicure di quelle tedesche ed altre che lo sono di meno. D'altra parte, il tasso di incidentalità e di mortalità è influenzato, oltre che dalla velocità, da molti altri fattori tra i quali: il comportamento dei conducenti, le caratteristiche dell'infrastruttura, il livello complessivo del traffico e la percentuale di veicoli pesanti, la percentuale di passeggeri che indossano le cinture di sicurezza, la composizione del parco veicolare, ecc. Per valutare quali siano le conseguenze della introduzione o della variazione di limiti di velocità occorre paragonare due situazioni nelle quali tutti gli altri parametri rilevanti possano essere considerati sostanzialmente immutati. Due esperienze al riguardo paiono essere illuminanti. La prima è rappresentata dall'introduzione di limiti di velocità sulle autostrade francesi avvenuta nei primi anni '70. Come evidenziato in Figura 3 (alla pagina seguente), nei primi mesi del 1974 venne adottato il limite di velocità di 120 km/h. A seguito di tale provvedimento il tasso di mortalità sulla rete si ridusse a poco più di un terzo rispetto a quello registrato negli anni precedenti; con il successivo aumento del limite a 140 km/h il tasso di mortalità tornò a salire per poi scendere nuovamente ed attestarsi su un valore analogo a quello dei primi mesi del 1974 con la fissazione di un limite pari a 130 km/h.

Analoghi risultati sono stati conseguiti in Italia sulle tratte di rete gestite da Autostrade per l'Italia lungo le quali è stato implementato il sistema *Tutor* per il monitoraggio della velocità media dei veicoli. Nei primi dodici mesi di funzionamento, la velocità media è diminuita del 15%, il tasso di incidentalità si è ridotto del 19% mentre quello di mortalità è stato dimezzato (Tabella 1).

FIGURA 3

Tasso di mortalità sulla rete autostradale francese prima e dopo l'introduzione dei limiti di velocità



Fonte: Gerondeau, 1999

TABELLA 1

Confronto dei tassi di sinistrosità prima e dopo l'introduzione del sistema Tutor sulla rete di Autostrade per l'Italia (460 km)

Confronto su di 1 anno di funzionamento	periodo set 2005 ago 2006	periodo set 2006 ago 2007	Δ
► Tasso di incidentalità	50,04	40,47	-19,11 %
► Tasso feriti	23,60	17,28	-26,81 %
► Tasso deceduti	0,84	0,41	-50,94 %

Fonte: Autostrade per l'Italia, 2009

La riduzione dei tassi di sinistrosità conseguente alla introduzione di un limite di velocità o ad un più severo *enforcement* dello stesso, è conseguente al fatto che tali provvedimenti comportano una riduzione della velocità media dei veicoli nonché della relativa dispersione.¹

Al crescere della velocità, aumenta più che proporzionalmente l'energia cinetica dei veicoli (legata alla velocità da una funzione quadratica) e, di conseguenza, la probabilità di accadimento di un sinistro e la gravità delle conseguenze dello stesso.

In letteratura uno dei modelli più noti che indaga il legame tra velocità e sinistrosità è quello elaborato dallo svedese Nilson (2004) in base al quale il numero di incidenti cresce con il quadrato dell'incremento della velocità e quello dei sinistri mortali con la quarta potenza. In altre parole, un incremento della velocità media del 10% comporta una crescita del numero di incidenti del 21% e di quelli mortali del 46%.

1 Nei lunghi tunnel, per garantire livelli più elevati di sicurezza, si impone l'omotachia, ossia la stessa velocità per tutti i veicoli.

Una versione parzialmente modificata di tale modello è stata proposta dall'Institute for Transport Economics di Oslo (TØI, 2004), in base al quale si stima che il numero di decessi cresca con un fattore di potenza pari a 4,7 e quello dei feriti con un fattore di potenza di 2,7.

3. Costi e benefici della velocità

Alla luce dei dati sopra esposti, appare evidente che un aumento dei limiti di velocità comporta, *ceteris paribus*, un impatto negativo in termini di sicurezza.

È perciò stesso da giudicare negativamente qualsiasi provvedimento che vada in tale direzione? La risposta a tale interrogativo è negativa. Se la sicurezza dovesse essere l'unico criterio alla luce del quale stabilire il limite di velocità, non solo sarebbe un errore prevederne l'innalzamento, ma bisognerebbe ridurlo fino a valori prossimi a zero. Ossia impedire la mobilità.

Come ogni altra decisione, l'opportunità di aumentare o meno il limite dovrebbe essere valutata alla luce di un'analisi dei costi e dei benefici.

I due principali elementi da quantificare sono l'incremento dei costi dell'incidentalità e la riduzione dei tempi di percorrenza.

A tal fine ipotizziamo che sull'intera rete autostradale italiana, a seguito di un aumento del limite di velocità da 130 km/h a 150 km/h, la velocità media delle auto salga da 120 km/h a 130 km/h.

Il traffico delle auto sulla rete è risultato nel 2008 di poco superiore a 62 miliardi di veicoli-km. Il numero medio di persone per auto è pari a 1,8. Le percorrenze complessive sono dunque pari a 111,6 miliardi di passeggeri-km. Ad una velocità media di 120 km/h, il tempo impiegato per gli spostamenti risulta pari a 930 milioni di ore. Con un incremento della velocità a 130 km/h, si impiegherebbero complessivamente 858 milioni di ore. Assumendo un valore orario del tempo di 15 euro per persona, in termini monetari si avrebbe una riduzione di costi di poco superiore a un miliardo di euro.

Per quanto riguarda le conseguenze degli incidenti (esclusi quelli causati dai mezzi pesanti), nel 2008 il numero di decessi è stato pari a 240 mentre i feriti sono stati 11.400.

In base al modello descritto al paragrafo 3, a seguito dell'incremento di velocità, i decessi salirebbero a 344 ed i feriti a 14.364.

Uno fra i più recenti studi relativi ai costi esterni dei trasporti (INFRAS, IWW, 2006) stima il valore di un decesso pari a 1,5 milioni di euro, 200 mila euro quello di un ferito grave ed infine 15 mila euro quello di un ferito lieve.

Assumendo tali valori come riferimento, ed ipotizzando che il numero di feriti gravi rappresenti il 20% del totale, si determina un costo complessivo per l'incremento dell'incidentalità pari a 300 milioni di euro.

Il rapporto benefici/costi di un provvedimento che portasse ad un incremento della velocità media sulla rete autostradale di 10 km/h risulterebbe dunque pari a 3,5. I maggiori costi in termini ambientali, conseguenti alle maggiori emissioni di inquinanti atmosferici e di anidride carbonica sono inferiori di un ordine di grandezza rispetto a quelli dell'incidentalità e non modificano quindi in modo significativo il bilancio.²

2 Più elevati consumi di carburanti conseguenti ad un incremento della velocità media delle auto determinerebbero un incremento delle entrate fiscali da parte dello Stato.

TABELLA 2

Stima dei costi e benefici di un incremento di 10 km/h della velocità media delle auto sulla rete autostradale italiana

a	Veicoli-km (auto)	62.000.000.000
b	Coefficiente medio di occupazione	1,8
c = a * b	Passeggeri-km	111.600.000.000
v1	Velocità iniziale	120
v2	Velocità finale	130
d = c / v1	Ore impiegate (a 120 km/h)	930.000.000
e = c / v2	Ore impiegate (a 130 km/h)	858.461.538
f = d - e	Risparmio di tempo	71.538.462
g	Valore orario del tempo [€]	15
h = f * g	Risparmio monetarizzato [€]	1.073.076.923
m1	Morti (velocità = 120 km/h)	240
n1	Feriti (velocità = 120 km/h)	11.572
n1g = n1 * 0,2	Feriti gravi (velocità = 130 km/h)	2.314
n1l = n1 * 0,8	Feriti leggeri (velocità = 130 km/h)	9.258
m2 = m1 * (v2 / v1)^4,5	Morti (velocità = 130 km/h)	344
n2 = n1 * (v2 / v1)^2,7	Feriti (velocità = 130 km/h)	14.364
n2g = n2 * 0,2	Feriti gravi (velocità = 130 km/h)	2.873
n2l = n2 * 0,8	Feriti leggeri (velocità = 130 km/h)	11.491
o	Valutazione monetaria di un decesso [€]	1.500.000
p	Valutazione monetaria di un ferito grave [€]	200.000
q	Valutazione monetaria di un ferito lieve [€]	15.000
r = o * (m2 - m1)	Costo per incremento numero dei decessi [€]	156.097.766
s = p * (n2g - n1g)	Costo per incremento numero dei feriti gravi [€]	111.667.717
t = q (n2l - n1l)	Costo per incremento numero dei feriti leggeri [€]	33.500.315
u = r + s + t	Costo totale per incremento incidentalità [€]	301.265.798
v = h / u	Rapporto benefici / costi	3,56

Fonte: elaborazione su dati AISCAT, 2008, INFRAS/IWW, 2004, TØI, 2004

4. Conclusioni

I dati sopra riportati sembrano evidenziare come i risparmi di tempo conseguiti grazie ad un incremento della velocità media, siano più rilevanti dei costi che derivano dall'aumento della sinistrosità.

Tale risultato trova indiretta conferma nel fatto che, per la maggior parte degli spostamenti, in Italia come in Europa, venga prescelto come modo di trasporto l'auto e non i trasporti collettivi; questi ultimi, infatti, pur garantendo un livello di sicurezza approssimativamente di un ordine di grandezza superiore rispetto al modo individuale, garantiscono in media prestazioni di gran lunga meno soddisfacenti sotto il profilo della velocità.

A ciò si aggiunga che il livello di pericolosità della rete autostradale, espresso in termini di tasso di mortalità, risulta essere pari a circa un terzo rispetto a quello della rete ordinaria.

Occorre peraltro sottolineare come lo stesso comportamento, ossia il viaggiare a più di 130 km/h, possa risultare per nulla o assai pericoloso per sé e per gli altri utenti della strada a seconda delle condizioni del traffico ed in particolare del mantenimento della distanza di sicurezza e dello stato psico-fisico del conducente.

Se, da un lato, quindi, la "presunzione di colpevolezza generalizzata" – sono sanzionabili tutti coloro che eccedono l'attuale limite di velocità – appare essere uno strumento rozzo per garantire più elevati standard di sicurezza, dall'altro, un eventuale incremento dei limiti dovrebbe essere accompagnato da un più rigoroso monitoraggio e sanzionamento di coloro che si rendono responsabili di gravi sinistri; tali attività potrebbero

in futuro essere più facilmente realizzabili grazie a dispositivi di controllo istantaneo del moto dei veicoli.

Come evidenziano infatti le statistiche relative all'incidentalità nel nostro Paese ed in Europa, il comportamento di guida dei conducenti rappresenta quasi sempre una causa dei sinistri. Al riguardo si può ricordare, ad esempio, che il rapporto fra il numero di conducenti responsabili di incidenti di sesso maschile e quello femminile è pari a 3,4, contro un corrispondente rapporto di 1,4 sul numero di patenti attive (Taggi, 2006). Ed il rapporto fra numero di conducenti di sesso maschile e di sesso femminile morti in incidenti stradali è di poco inferiore ad 1:10: 3292 uomini deceduti nel 2007 e 353 donne nel 2007 (ACI/ISTAT, 2008).

Oppure che i conducenti appartenenti alle fasce di età comprese fra i 18 ed i 34 anni, rappresentano poco meno del 40% dei conducenti deceduti in incidenti.

Più libertà e più efficienza non possono andare disgiunte da una maggiore responsabilità individuale.

Bibliografia

- ACI/ISTAT, Incidenti stradali 2007, 2008; http://www.aci.it/fileadmin/documenti/notizie/Comunicati/Siss_Sintesi_Studio2.pdf (ultimo accesso 22/02/10).
- AISCAT, *Aiscat Informazioni*, Anno XLIII – n. 3-4 luglio-settembre e ottobre-dicembre 2008, 2008; <http://www.aiscat.it/pubblicazioni/downloads/trim3-4-08.pdf> (ultimo accesso 22/02/10).
- AUTOSTRADE PER L'ITALIA, *Obiettivo sicurezza: i risultati 2007 di Autostrade per l'Italia*, Conferenza stampa, 23 Gennaio 2008; <http://tinyurl.com/yldrp9a> (ultimo accesso 22/02/10).
- FEDERAL HIGHWAY RESEARCH INSTITUTE, *Traffic accidents in Germany*, 2009; <http://tinyurl.com/yhc7oxd> (ultimo accesso 22/02/10).
- GERONDEAU, C., *Trasporti in Europa*, Torino, M&T, 1999.
- INFRAS/IWW, *External costs of transports. Update study*, Final Report, Zurich / Karlsruhe, 2004
- IRTAD, Database, November 2009 -- Risk Indicators, 2009; <http://www.internationaltransportforum.org/irtad/pdf/risk.pdf> (ultimo accesso 22/02/10).
- POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E PIANIFICAZIONE
- MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI, *Costi economici e sociali della mobilità, incidentalità, inquinamento e trasporto delle merci pericolose*, 2006; http://www.trasporti.gov.it/page/nuovosito/mop_all.php?p_id=00056 (ultimo accesso 22/02/10).
- NILSSON, G., *Traffic safety dimensions and the Power Model to describe the effect of speed on safety*, Bulletin 221, Lund Institute of Technology, Department of Technology and Society, Traffic Engineering, Lund, 2004.
- RAMELLA, F., "Inquinamento atmosferico: deliberare senza conoscere", *IBL Briefing Paper* n. 38, 2007; http://brunoleonimedia.servingfreedom.net/BP/IBL_BP_38_Inquinamento.pdf. (ultimo accesso 22/02/10)
- TAGGI, F., *Alcuni indici statistici derivabili dai dati della Patente a Punti e dalle statistiche degli incidenti stradali verbalizzati*, Progetto DATIS2, Istituto Superiore di Sanità, 2006; [http://www.iss.it/binary/sicu/cont/18.%20LIBRO%20\(121-128\).1141388107.pdf](http://www.iss.it/binary/sicu/cont/18.%20LIBRO%20(121-128).1141388107.pdf) (ultimo accesso 22/02/10).
- TOI, *Speed and road accidents. An evaluation of the Power Model*, Report 740/2004, 2004; <http://www.toi.no/article17882-29.html> (ultimo accesso 22/02/10).

IBL Focus

CHI SIAMO

L'Istituto Bruno Leoni (IBL), intitolato al grande giurista e filosofo torinese, nasce con l'ambizione di stimolare il dibattito pubblico, in Italia, promuovendo in modo puntuale e rigoroso un punto di vista autenticamente liberale. L'IBL intende studiare, promuovere e diffondere gli ideali del mercato, della proprietà privata, e della libertà di scambio. Attraverso la pubblicazione di libri (sia di taglio accademico, sia divulgativi), l'organizzazione di convegni, la diffusione di articoli sulla stampa nazionale e internazionale, l'elaborazione di brevi studi e briefing papers, l'IBL mira ad orientare il processo decisionale, ad informare al meglio la pubblica opinione, a crescere una nuova generazione di intellettuali e studiosi sensibili alle ragioni della libertà.

COSA VOGLIAMO

La nostra filosofia è conosciuta sotto molte etichette: "liberale", "liberista", "individualista", "libertaria". I nomi non contano. Ciò che importa è che a orientare la nostra azione è la fedeltà a quello che Lord Acton ha definito "il fine politico supremo": la libertà individuale. In un'epoca nella quale i nemici della libertà sembrano acquistare nuovo vigore, l'IBL vuole promuovere le ragioni della libertà attraverso studi e ricerche puntuali e rigorosi, ma al contempo scevri da ogni tecnicismo.