

# LA TENDA IN PIAZZA

*Nella grande piazza c'è solo la nostra tenda mezza in pezzi, sbiadita. Quando l'abbiamo piantata c'era molta gente operai studenti donne.*

*E' stato molto bello volantini canti discussioni fino a tarda notte.*

*Sono passati 40 giorni. La fabbrica continua a restare chiusa. Non si fa vedere più nessuno nessuno.*

*Il mondo dei padroni ci vorrebbe passare sopra come un rullo compressore. Ma noi non ci avviliremo non accetteremo pianteremo tende rosse su tutte le piazze della terra*

*con terribile fatica con caparbia costruiremo il nostro mondo.*

Ferruccio BRUGNARO

(da Un pugno di sole, ed. Zambon Verlag 2011)

Euro 8,00

DIEST Distribuzioni - Torino

# Medicina 200 Democratica

MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE

P.I. Spa - Spedizione in abbonamento postale, Art.1 comma 1 - D.L. 353/2003 (convert. in L. 27.02.2004 N° 46) Art.1, DCB Varese - ISSN 0391-3600 NOVEMBRE - DICEMBRE 2011

8.10.2011 - ATTI DELLA GIORNATA DI STUDI SU TAV E SALUTE,  
IL MOVIMENTO NO TAV, UN ANTIDOTO CONTRO LA  
DEMOLIZIONE DELLA DEMOCRAZIA.  
IL RISCHIO ZERO UN DIRITTO DELLA POPOLAZIONE  
DELLA VAL DI SUSÀ

Foto: Francesco Rosso

BIMESTRALE  
N° 200 novembre-dicembre-2011

Autorizzazine del Tribunale  
di Milano n° 23  
del 19 gennaio 1977

Iscritta al Registro  
Nazionale della Stampa  
(Legge 58/81 n. 416, art. 11) il  
30 ottobre 1985  
al n° 8368317, foglio 657  
ISSN 0391-3600

EDIZIONE:  
Cooperativa a r.l.  
Medicina Democratica  
movimento di lotta  
per la salute  
Tel. 02-4984678  
Fax 02-48014680  
20100 Milano

REDAZIONE:  
e-mail:  
medicinademocratica@alice.it  
Fax 0331-501792  
Via Roma, 2  
21053 - Castellanza (VA)

ABBONAMENTI:  
ordinario €. 35,00  
sostenitore €. 55,00  
estero €. 70,00

Conto Corrente Postale  
n° 12191201 intestato a  
Medicina Democratica  
Casella Postale 814  
20100 Milano

Spedizioni  
in abbonamento postale  
STAMPA:  
STAMPAMATIC S.p.A.  
Via Albert Sabin, 26  
Settimo Milanese (MI)

## MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE



# Medicina Democratica

Sede Nazionale Via Venezian, 1 - 20133 Milano - Sede Amministrativa Via dei Carracci, 2 - 20149 Milano

### 5 per 1000

E' possibile versare nella prossima dichiarazione dei redditi il 5 per mille dell'IRPEF all'Associazione "**Medicina Democratica - Movimento di Lotta per la Salute O.N.L.U.S.**", in breve "**Medicina Democratica - O.N.L.U.S.**". Come è noto, si tratta di un'associazione autogestita che opera senza fini di lucro attraverso il lavoro volontario e gratuito e le sottoscrizioni dei suoi associati e simpatizzanti, che non ha mai goduto e che non gode di finanziamenti nè diretti nè indiretti da parte di chicchessia. Pertanto, se ne condividete l'operato e intendete sostenere le sue iniziative per affermare la Salute, la Sicurezza e l'Ambiente salubre in fabbrica, così come in ogni dove della società, nel rigoroso rispetto dei Diritti Umani e contro ogni forma di esclusione, emarginazione, discriminazione e razzismo, Vi chiediamo di indicare il numero di **Codice Fiscale 97349700159** dell'Associazione "**Medicina Democratica - Movimento di Lotta per la Salute O.N.L.U.S.**".

N.B. Si ricorda che la scelta del 5 per mille non sostituisce quella dell'8 per mille (dedicata, per esempio, al culto): le opzioni 5 per mille e 8 per mille si possono esprimere entrambe.

**COMITATO DI REDAZIONE:** Fulvio AURORA (*direttore responsabile*), Lino BALZA, Angelo BARACCA, Cesare BERMANI, Gabriella BERTINI, Roberto BIANCHI, Sergio BOLOGNA, Marco CALDIROLI, Roberto CARRARA, Germano CASSINA, Carla CAVAGNA, Gianni CAVINATO, Maria Luisa CLEMENTI, Elisabetta COSANDEY, Angelo COVA, Fernando D'ANGELO, Rino ERMINI, Giorgio FORTI, Giorgio GALLEANO, Pietro e Sara GALLI (*grafici*), Maurizio LOSCHI, Luigi MARA (*direttore*), Dario MIEDICO, Marcello PALAGI, Barbara PERRONE, Roberto POLILLO, Maurizio PORTALURI, Chiara SASSO, Matteo SPREAFICO, Vito TOTIRE, Laura VALSECCHI, Bruno VITALE. **INOLTRE COLLABORANO A QUESTA RIVISTA:** Carlo ALBERGANTI, Giorgio ALBERTINALE, Beppe BANCHI, Giuseppe BLANCO, Michelangelo BOLOGNINI, Mario BRAGA, Ferruccio BRUGNARO, Paolo BULETTI, Roberto CARMINATI,

Marco CERIANI, Massimo COZZA, Michele DE PASQUALE, Rossana DETTORI, Elisabetta DONINI, Antonino DRAGO, Giorgio DUCA, Walter FOSATI, Cristina FRANCESCHI, Lidia FRANCESCHI, Ida GALLI, Valerio GENNARO, Patrizia GENTILINI, Liliana GHILARDI, Maria Grazia GIANNICHEDA, Claudio GIORNO, Pietro GRILLAI, Giuseppe MARAZZINI, Maurizio MARCHI, Gilberto MARI, Gianni MATTIOLI, Bruno MEDICI, Claudio MEZZANZANICA, Alfredo MORABIA, Corrado MONTEFALCHESI, Celestino PANIZZA, Pietro PEROTTI, Agostino PIRELLA, Aris REBELLATO, Giuseppe REZZA, Franco RIGOSI, Marino RUZZENENTI, Aldo SACHERO, Nicola SCHINAI, Anna SEGRE, Giovanni SERRAVALLE, Claudia SORLINI, Gianni TAMINO, Flavia TRIOZZI, Bruno THIEME, Enzo TIEZZI, Luca TRENTINI, Emanuele VINASSA DE REGNY, Attilio ZINELLI. **IMPAGINAZIONE:** Stefano DEBBIA, Andrea PRAVETTONI.

# Medicina Democratica è distribuita dalla DIEST di Torino nelle librerie delle principali città e si trova in quelle sotto elencate

### LOMBARDIA

Lib. CUEM, Via Festa del Perdono 7, 20100 Milano  
Lib. CLESAV, Via Celoria 2, 20133 Milano  
Lib. CLUED, Via Celoria 20, 20133 Milano  
Lib. CLUP, P.zza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano  
Lib. CUESP, Via Conservatorio 7, 20122 Milano  
Lib. Centofiori, C.so indipendenza 9, 20129  
Lib. Nuova Libropoli, Via Arconati 16, 20135 Milano  
Lib. Feltrinelli, Via S. Tecla 5, 20122 Milano  
Lib. L'incontro, C.so Garibaldi 44, 20122 Milano  
Lib. popolare, Via Tadino 18, 20124 milano  
Lib. Sapere, P.zza Vetra 21, 20123 Milano  
Lib. Unicopoli, Via R. da Carrera 11, 20127 Milano  
Lib. Utopia, Via Moscova 52, 20121 Milano  
Il libriccio II, P.zza Indipendenza, 20052 Monza (MI)

### VENETO

Lib. Don Chisciotte, Via Brenta Vecchia, 13-Mestre(VE)  
Lib. Galileo, Via Poedrio, 30174 Mestre (VE)  
Edicola La Stacioneta, P.le Municipio 13, 30175 Marghera (VE)  
Lib. Feltrinelli, Via S. Francesco 7, 35100 Padova

### LAZIO

Lib. Feltrinelli, Largo Torre Argentina, 5/A 00186 Roma  
Lib. Feltrinelli, Via E. Orlando 78/81, 00185 Roma  
Lib. Anomalia, Via Campani, 73 - 00185 Roma  
Lib. Bibli, Via Fienaroli, 27 - 00153 Roma  
Lib. Robinson, Via Ostiense 150/A - 00154 Roma  
Lib. Baruffe, P.zza Carducci, 20 - 00041 Albano (RM)

### TRENTINO ALTO ADIGE

La Rivisteria, Via S. Vigilio 23, 68100 Trento

### EMILIA ROMAGNA

Lib. Feltrinelli, Via della Repubblica 2, 43100 Parma  
Lib. Feltrinelli, P.zza P.ta Ravennana 1, 40126 Bologna  
Lib. Tempi Moderni, Via Leopardi, 1/DE 40122 Bologna  
Lib. Del Teatro, Via Crispi 6, 42100 Reggio Emilia  
"INFOSHOP" MAG 6" libri e CD, via Vincenzi, 13/A, 42122 Reggio Emilia  
Libreria Feltrinelli, Via Garibaldi 30, 44100 Ferrara

### TOSCANA

Belfronte, Via Grande 91, 57100 Livorno  
La Libreria Rinascita, Piazza Barontini 23, 57023 Cecina (LI)  
Lib. Feltrinelli, Via Cerretani 30/32, 50123 Firenze  
Lib. Medicina - Scientifica MASTER - Università e professioni, V.le Morgagni, 39 r, 50134 Firenze  
Lib. Feltrinelli, Via Bianchi di Sopra 64/86, 53100 Siena

Lib. Feltrinelli, C.so Italia 17, 56100 Pisa  
Lib. Internazionale Vallerini, 56100 Pisa  
Lib. La Rinascita, Via Gramsci 334, Sesto Fiorentino  
Centro di doc., Via degli Asili 10, 55100 Lucca  
Centro di doc., Via degli Orafi 29, 51100 Pistoia

### UMBRIA

Lib. L'altra, Via Ulisse Rocchi 3, 06100 Perugia

### PIEMONTE

La Libreria Via Dante Edicola, via Dante 15100, Alessandria  
Campus, Via U. Rattazzi 4, 10100 Torino  
Lib. Feltrinelli, P.zza Castello 9, 10100 Torino  
Comunardi, Via Bogino 2, 10100 Torino  
C.S., Via Ormea 67/bis, 10100 Torino  
Coop. Don Milani, Via Terrone 3, 10100 Torino  
Lib. Claudiana, Via Principe Tommaso 1, 10100 Torino  
COAP, Via Principe d'Acacia 40, 10100 Torino  
Lib. Popolare, Via S. Anselmo, 10100 Torino  
C.A.N. Gli elementi di Giovanni Alberganti, Via Manzoni 5, 28026 Omegna (NO)  
Lib. Margaroli, C.so Mameli 55, 28048 Verbania (NO)  
Cartolibreria L'Aquilone, C.so Milano 59, 28025 Gravelona Toce (NO)  
Lib. La Talpa, Via Solaroli 4/C, 28100 Novara  
Lib. Librami, Via Garibaldi 26, 28100 Novara

### PUGLIA

Lib. Feltrinelli, Via Dante 91, 70122 Bari

### LIGURIA

Lib. Feltrinelli, Via Vernazza 40, 16131 Genova

### CAMPANIA

Lib. Feltrinelli, Via d'Aquino 70, 80144 Napoli  
Lib. Quarto Stato, Via Magenta 80, 81030 Avversa (CE)

### ABRUZZO

Lib. Feltrinelli, Corso Umberto 5, 65100 Pescara

### SVIZZERA

Libreria Leggere, Corso San Gottardo 86, 6830 Chiasso  
Librerie Alternative 1, Via Ospedale 4, 6600 Locarno  
Librerie Alternative 2, Via Al Colle 2, 6900 Lugano  
Libreria Taborelli, Via Camminata, 6500 Bellinzona

# La linea ferroviaria ad Alta Velocità/Alta Capacità (TAV/TAC) Torino-Lione, un progetto nefasto

di Rossana BECCARELLI\*, Luigi MARA\*\*, Massimo ZUCCHETTI\*\*\*

La realizzazione della linea ferroviaria ad Alta Velocità/Alta Capacità (TAV/TAC) Torino-Lione in Val di Susa è da tempo contornata da aspre polemiche, che non lasciano emergere gli aspetti più significativi e tecnici dell'opera stessa.

Al di là degli slogan e delle posizioni favorevoli o contrarie alla sua realizzazione, questo numero di Medicina Democratica cerca di fare nuovamente chiarezza, riunendo, ancora una volta, diversi contributi sulle questioni legate all'impatto ambientale e sulla salute causati dalla linea ad Alta Velocità. Infatti, lo si ricorda, questa monografia segue quella del 2006 (cfr. nn. 165/167 della rivista Medicina Democratica), che con altrettanti pregnanti e rigorosi contributi aveva ben focalizzato che il progetto TAV/TAC, altro non era (ed è!) che un progetto di devastazione ambientale, di violazione dei diritti umani, di spreco delle risorse a favore di potenti lobby economico-finanziarie.

Oggi come allora, le ragioni di merito del Movimento valsusino contro la TAV/TAC vengono sistematicamente ignorate ed occultate, quando non stravolte: la sordità delle istituzioni (sino al loro vertice!), dei partiti di governo ad ogni livello e di gran parte dei mass-media si erge a muro contro tali ragioni, e, soprattutto, il "Palazzo" è preoccupato per l'impatto socio-culturale e politico che l'affermarsi di questa esperienza di democrazia diretta - (praticata da due decenni a livello di massa) - possa costituire un precedente per altre realtà di popolazione autoorganizzata, e non solo per esse.

Una sordità (a tacer d'altro!) del "Palazzo" incapace di comprendere la natura e la ventata di democrazia che il Movimento valsu-

sino porta in tutta la società.

Per comprendere natura e portata di tale movimento, va ricordato che in questi anni bui, lontano dalle luci del Palazzo, la "Talpa" popolare ha continuato a scavare, in profondità, nelle coscienze di donne e uomini della Valle di Susa. Per cogliere i profondi mutamenti intervenuti nella popolazione di questa Valle bisogna leggere quanto scrivono nella monografia del 2006 due donne, Chiara Sasso e Ivana Galliano, che, nel tratteggiare quell'*affresco popolare* realizzato in oltre 20 anni di lavoro certosino, ci fanno comprendere, fino in fondo, il significato reale della partecipazione diretta delle persone che formano questa comunità ed il loro diritto ad autodeterminarsi. "Ci sono parole - ricorda(va) Chiara Sasso - che per un certo periodo scompaiono, vengono considerate desuete, poi all'improvviso tornano ad illuminare pensieri e azioni. Una di queste 'cittadini'. Sono oramai più di quattrocento giorni che cittadini, persone di ogni età, pensionati e studenti, casalinghe e bambini, presidiano sui tre campi interessati ai sondaggi: Bruzolo, Borgone e Venaus. Che cosa ci fanno? Semplice, vivono la comunità, quella che ancora possibile in piccoli paesi che si trovano in provincia. Stanno insieme ...sperimentano qualche cosa che ha a che fare con la politica...". E, Ivana Galliano, nel ricordare il viaggio del 7 gennaio 2006 di rientro da Chambery, ci fa ancora toccare con mano il significato profondo di *quel qual cosa che ha a che fare con la politica* intesa come espressione della (propria e dell'altrui) soggettività e della creatività di migliaia di donne e uomini in carne ed ossa che si battono per sé e per le future generazioni per impedire la deva-

\*Direttore  
Sanitario  
dell'Ospedale S.  
Giovanni Antica  
Sede, Torino.  
\*\*Medicina  
Democratica.  
\*\*\*Politecnico di  
Torino.

stazione e l'inquinamento della Valle ove vivono: "...più di sessanta pullman e centinaia di auto, aggiunti al normale traffico, sono incolonnati per attraversare il Tunnel del Frejus: ci vorranno ore. Seimila persone che da un piccolo territorio vanno a manifestare in un altro Stato: chissà se esistono dei precedenti nella moderna storia europea?". Un fare politica originale e incisivo fondato sulla partecipazione dei diretti interessati, le popolazioni della Valle Susa, fuori dagli schemi usuali delle forze politiche, che ha consentito al Movimento NO TAV di porre con determinazione all'attenzione generale, italiana e internazionale, gli aberranti risvolti umani, sociali, sanitari, ambientali, paesaggistici nonché economici insiti in tale progetto di alta velocità/alta capacità, letteralmente nefasto per le popolazioni coinvolte (e non solo per esse!).

Il contenuto di questa monografia parte dai contributi presentati ad un Convegno tenutosi al Politecnico il 6 ottobre 2011, intitolato "TAV e Salute" ([www.polito.it/Tavsalute](http://www.polito.it/Tavsalute)): l'incontro si poneva infatti l'obiettivo di far luce su tematiche relative alla salute pubblica, ai possibili disagi psicosociali e all'infortunistica, insiti in un progetto e in un'opera di queste enormi dimensioni.

Sono però temi che vanno contestualizzati, osservati con la cognizione dei dati relativi all'intera opera: per questo è imprescindibile la conoscenza degli obiettivi che l'opera stessa si prefigge, in termini economici e di politica dei trasporti, alla luce di un bilancio tra costi-benefici - economici ed energetici - e dei relativi impatti ambientali e sanitari.

Del resto sono tematiche la cui osservazione può poggiare non soltanto su analisi, dati di studio e proiezioni, ma anche sull'esperienza ormai maturata e consolidata attraverso la realizzazione di altre tratte di linea. Un'esperienza alla quale pure far riferimento, come quella dell'area fiorentina e del Mugello da cui si possono trarre testimonianze e vantaggi, per calare la singola questione della Alta Velocità in Val di Susa nel più ampio ambito della rete ad Alta Velocità a livello nazionale.

Le tematiche trattate in questo numero, nell'ottica di quando da sempre Medicina Democratica si propone, verteranno prevalentemente su aspetti scientifici della salute

pubblica e di impatto ambientale.

Passiamo ora ad un breve percorso descrittivo che ci permetta di capire i contenuti.

Giulietto CHIESA (giornalista ed europarlamentare), e Rossana BECARELLI (Direttore Sanitario dell'Ospedale S. Giovanni Antica Sede, Torino), danno un contributo introduttivo iniziale, derivato dal ruolo svolto - il giorno del Convegno - come moderatori della giornata di studi.

Mario CAVARGNA (Pronatura, Torino), apre i contributi con una Analisi delle caratteristiche del progetto TAV in Val di Susa, necessaria per inquadrare le condizioni al contorno. Una grande opera o è fortemente utile o è fortemente dannosa. L'utilità diventa quindi il primo parametro da affrontare e in questo senso le richieste di analisi esaurienti e leali, sia in termini di impatto fisico che di salute, da parte dei cittadini interessati sono legittime. Per quanto attiene la ferrovia ad alta velocità manca il traffico: il traffico merci nei trafori autostradali italo-francesi è sceso del 31% nel decennio 2000-2009. Il livello attuale è tornato a essere quello di 18 anni addietro con tendenza negativa, poiché gli scambi reciproci sono stati sostituiti da importazioni d'oltremare.

L'insieme dei problemi legati al trasporto, alla sicurezza e alle modalità d'esercizio conducono l'iniziale progetto ad alta velocità ad una paradossale penalizzazione della capacità di traffico a fronte di una spesa equiparabile a quella sostenibile per tre ponti sullo stretto di Messina.

Pietro SALIZZONI (Università di Lione e Politecnico di Torino) con i suoi coautori parla del problema dell'Impatto acustico delle linee TAV/TAC. Il suo contributo parte con una descrizione dei fenomeni di generazione di rumore ferroviario della sua propagazione in prossimità di una linea AV/AC, con particolare attenzione al caso delle valli alpine. L'analisi di un caso studio riguarda appunto l'impatto della linea Torino-Lione nella bassa Val di Susa.

Massimo ZUCCHETTI (Politecnico di Torino) con i coautori affronta principalmente il problema dell'impatto ambientale e sulla salute del TAV guardando all'aspetto dell'Uranio e delle polveri. La presenza di uranio e altri materiali pericolosi in Val di Susa viene esaminata sulla base della lette-

ratura storica e recente, illustrando i risultati degli studi dell'autore, consulente della Comunità Montana Valsusa da quasi un decennio.

Un caso studio sugli effetti in Valsusa concludono il contributo: radon e lavoratori, polveri di smarino e popolazione.

Luca MERCALLI (Società Meteorologica Italiana) contribuisce con lo studio *"La cura del ferro per inquinare meno? Dipende, c'è ferro e ferro..."*.

Il principale postulato su cui si basa la scelta di trasferire merci e passeggeri dalla strada alla rotaia è la riduzione di emissioni climalteranti e inquinanti associata al risparmio energetico ottenibile dal mezzo ferroviario rispetto a quello su gomma azionato da motore termico. Ciò non è tuttavia sempre vero, e dipende fortemente dall'investimento di *"energia grigia"* utilizzata per la costruzione di una nuova infrastruttura, comprensiva di quella inglobata nei materiali e di quella necessaria alla gestione e manutenzione. Nel caso di un progetto pervaso da gigantismo infrastrutturale come la linea Torino-Lione, si rischia che la cura sia peggiore del male, e si richiede comunque un'accurata analisi del ciclo di vita dell'opera prima di avviare qualsivoglia realizzazione. Inoltre la rapida evoluzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nonché del trasporto su gomma alimentato elettricamente, consigliano ulteriore prudenza rispetto agli scenari che giustificano un'opera assolutamente rigida e non modulabile.

Girolamo DELL'OLIO (Presidente Associazione di volontariato *"Idra"*, Firenze), analizza gli impatti, prevenzione, controlli e sicurezza nella TAV appenninica e nel Nodo di Firenze, collegandoli con quanto potrebbe succedere di analogo in Valle di Susa. La documentazione raccolta in 17 anni di monitoraggio rivela il tipo di approccio col quale sono stati affrontati in Toscana i temi della prevenzione nei cantieri, della salute pubblica e della sicurezza dei lavoratori e dei passeggeri della linea TAV. Di particolare interesse la persistente sottovalutazione del diritto alla salute e alla qualità della vita anche nella dimensione urbana della cantierizzazione per la stazione e i tunnel per il Nodo AV di Firenze.

Luigi CARPENTIERO (Medico del Lavoro, ASL 10 Firenze) affronta le problematiche infortunistiche, di salute e disagio psicosociale nei lavoratori della TAV e delle grandi opere infrastrutturali dell'area fiorentina. Le ricerche effettuate dalla ASL 10 di Firenze, con il supporto universitario e della cooperazione sociale, nell'ultimo decennio di lavori nelle grandi opere infrastrutturali dell'area fiorentina, tra cui la TAV, hanno evidenziato un impatto importante dell'organizzazione del lavoro sia nell'amplificazione dei rischi classici propri di tali opere (polveri, fumi, rumore ecc.) sia sull'usura psicofisica e sul disagio psicosociale dei lavoratori. Fatica fisica, turni di lavoro a ciclo continuo, isolamento nei campi base dormitorio e lontananza dalla famiglia sono stati gli aspetti più indagati. Si è rilevata anche una connessione tra gli infortuni più gravi e la tipologia di turno adottato. Un'aggravante per alcuni cantieri è costituito dal fenomeno del *"mobbing"* determinato dal *"caporalato"* che vige nel reclutamento dei lavoratori, provenienti quasi tutti da determinate aree geografiche del paese.

Angelo TARTAGLIA (Politecnico di Torino), prova ad estrinsecare quali dovrebbero essere i vantaggi del nuovo collegamento tra Torino e Lione. Analizzando sinteticamente i costi dell'opera e l'andamento attuale e futuro probabile dei flussi di passeggeri e merci si dimostra che il nuovo collegamento non avrebbe alcuna possibilità di raggiungere il pareggio economico nemmeno sul lungo periodo, sommando così gli svantaggi economici a quelli ambientali.

Marco TOMALINO (medico del Coordinamento operatori sanitari Val di Susa), analizza la problematica TAV e salute pubblica. I rischi emergenti dall'analisi dei progetti, concentrandosi sulla questione dell'amianto. L'esame dei progetti preliminari della nuova linea Torino-Lione rivela numerosi aspetti critici per la salute pubblica, legati alla presenza di materiali pericolosi, amianto e uranio, e alle attività di cantiere, con possibile coinvolgimento di strutture assistenziali e sanitarie. Vengono esaminati in dettaglio gli aspetti carenti e contraddittori dei progetti. Viene presentata l'iniziativa di informazione degli operatori sanitari della Valle.

Fulvio AURORA (Medicina Democratica, Milano) contribuisce con *“Il rischio zero. Un diritto per la popolazione della Val di Susa”*. La realizzazione di grandi opere in un momento di grave crisi sembra sempre più motivarsi per l’investimento, lo spostamento di ingenti capitali ancora prima che per la presunta utilità delle opere stesse.

Di fatto assistiamo a una subordinazione del lavoro da parte del mondo della Finanza: tanto più distante è l’investitore dal mondo del lavoro, tanto maggiore è la possibilità che problemi quali l’impatto ambientale e la salvaguardia della salute per le lavoratrici, i lavoratori e i cittadini passino in secondo piano o vengano minimizzati. Questo lede un diritto fondamentale delle cittadine, dei cittadini e dei lavoratori medesimi, quello di vivere e di lavorare a *rischio zero*.

Definito attraverso le lotte operaie, e recuperato nei processi che hanno avuto per soggetti lavoratori morti per infortunio e per malattie professionali, sottolineato e teorizzato da Medicina Democratica a partire da Giulio Maccacaro, il *“rischio zero”* è l’idea base della partecipazione dei lavoratori, delle lavoratrici e dei cittadini ai processi decisionali.

Infine Enrico MORICONI (Presidente AVDA - Associazione Veterinari per i diritti degli animali) con il suo coautore analizza una questione per nulla secondaria: Non solo gli uomini, anche gli animali soffrono per le *“Grandi Opere”*. Nella progettazione delle grandi opere spesso – quasi sempre – non si considera quello che può accadere agli animali, o sono genericamente considerati far parte dell’ambiente. Riconoscendo l’importanza fondamentale dell’ambiente, non si deve dimenticare che gli animali però sono esseri viventi che soffrono e si

ammalano come le persone e sono diversi dal mondo vegetale.

L’intervento presenta il risultato di un primo documento di valutazione dei possibili danni per gli animali, quelli che vivono in famiglia, quelli allevati per interesse e quelli liberi. Si tratta di un lavoro in corso in quanto sono attesi interventi di altri professionisti e valutazioni non solo generali ma anche specifiche.

Gli scriventi queste brevi note introduttive intendono lasciare alle lettrici ed ai lettori le conclusioni su quale debba essere il destino di una proposta di Grande Opera che si porti appresso, oltretutto da oltre vent’anni di faticose e continue rielaborazioni, la quantità e qualità davvero scoraggiante di problematiche che questo insieme di articoli scientifici mette in evidenza.

Crediamo che il consueto appello al *Principio di Precauzione*, in questo caso, non sia neppure necessario. I dati economici, quelli energetici, quelli legali, quelli di impatto ambientale, quelli sanitari potenziali, l’esperienza di altri progetti, e soprattutto il *Buon Senso*, indicano una soluzione semplice. Secondo noi, se viene in seguito ad una scelta lungamente ragionata ed evitando di seguire slogan, non sempre il *“non fare”* è da scartare in favore del *“fare”* ad ogni costo. Anche perché in questo caso il *“non fare”* eviterebbe danni evidentemente certi ed un rapporto costi-benefici nettamente in perdita, e permetterebbe di liberare risorse ingentissime per *“fare”* ben altro: ad esempio servizi socio-culturali, sanità, scuola, investimenti per riqualificare il territorio, miglioramento dei trasporti locali e anche internazionali. Senza avventure, e in modo semplice, possiamo davvero *“fare di meglio”* e di altro che la TAV Torino-Lione.



# il sestante il sestante il sestante

**APPELLO PER UN RIPENSAMENTO DEL PROGETTO DI NUOVA LINEA FERROVIARIA TORINO – LIONE, PROGETTO PRIORITARIO TEN-T N° 6, SULLA BASE DI EVIDENZE ECONOMICHE, AMBIENTALI E SOCIALI**

Gennaio 2012

Al Presidente del Consiglio dei  
Ministri  
On. Prof. Mario Monti  
Palazzo Chigi  
ROMA  
Onorevole Presidente,

ci rivolgiamo a Lei e al Governo da Lei presieduto, nella convinzione di trovare un ascolto attento e privo di pregiudizi a quanto intendiamo esporLe sulla base della nostra esperienza e competenza professionale ed accademica. Il problema della nuova linea ferroviaria ad alta velocità/alta capacità Torino-Lione rappresenta per noi, ricercatori, docenti e professionisti, una questione di metodo e di merito sulla quale non è più possibile soprassedere, nell'interesse del Paese. Ciò è tanto più vero nella presente difficile congiuntura economica che il suo Governo è chiamato ad affrontare.

Sentiamo come nostro dovere riaffermare - e nel seguito di questa lettera, argomentare - che il progetto (1) della nuova linea ferroviaria Torino-Lione, inspiegabilmente definito "strategico", non si giustifica dal punto di vista della domanda di trasporto merci e passeggeri, non presenta prospettive di convenienza economica né per il territorio attraversato né per i territori limitrofi né

per il Paese, non garantisce in alcun modo il ritorno alle casse pubbliche degli ingenti capitali investiti (anche per la mancanza di un qualsivoglia piano finanziario), è passibile di generare ingenti danni ambientali diretti e indiretti, e infine è tale da generare un notevole impatto sociale sulle aree attraversate, sia per la



prevista durata dei lavori, sia per il pesante stravolgimento della vita delle comunità locali e dei territori coinvolti.

## **DIMINUITA DOMANDA DI TRASPORTO MERCI E PASSEGGERI**

Nel decennio tra il 2000 e il 2009, prima della crisi, il traffico complessivo di merci dei tunnel autostradali del Fréjus e del Monte Bianco è crollato del 31%.

Nel 2009 ha raggiunto il valore di 18

milioni di tonnellate di merci trasportate, come 22 anni prima.

Nello stesso periodo si è dimezzato anche il traffico merci sulla ferrovia del Fréjus, anziché raddoppiare come ipotizzato nel 2000 nella *Dichiarazione di Modane* sottoscritta dai Governi italiano e francese. La nuova linea ferroviaria Torino-Lione, tra l'altro, non sarebbe nemmeno ad Alta Velocità per passeggeri perché, essendo quasi interamente in galleria, la velocità massima di esercizio sarà di 220 km/h, con tratti a 160 e 120 km/h, come risulta dalla VIA presentata dalle Ferrovie Italiane. Per effetto del transito di treni passeggeri e merci, l'effettiva capacità della nuova linea ferroviaria Torino-Lione sarebbe praticamente identica a quella della linea storica, attualmente sottoutilizzata nonostante il suo ammodernamento terminato un anno fa e per il quale sono stati investiti da Italia e Francia circa 400 milioni di euro.

## **ASSENZA DI VANTAGGI ECONOMICI PER IL PAESE**

Per quanto attiene gli aspetti finanziari, ci sembra particolarmente importante sottolineare l'assenza di un effettivo ritorno del capitale investito. In particolare:

1. Non sono noti piani finanziari di

sorta.

Sono emerse recentemente ipotesi di una realizzazione del progetto per fasi, che richiedono nuove analisi tecniche, economiche e progettuali. Inoltre l'assenza di un piano finanziario dell'opera, in un periodo di estrema scarsità di risorse pubbliche, rende ancora più incerto il quadro decisionale in cui si colloca, con gravi rischi di "stop and go".

*2. Il ritorno finanziario appare trascurabile, anche con scenari molto ottimistici.*

Le analisi finanziarie preliminari sembrano coerenti con gli elevati costi e il modesto traffico, cioè il grado di copertura delle spese in conto capitale è probabilmente vicino a zero. Il risultato dell'analisi costi-benefici effettuata dai promotori, e molto contestata, colloca comunque l'opera tra i progetti marginali.

*3. Ci sono opere con ritorni certamente più elevati: occorre valutare le priorità.*

Risolvere i fenomeni di congestione estrema del traffico nelle aree metropolitane così come riabilitare e conservare il sistema ferroviario "storico" sono alternative da affrontare con urgenza, ricche di potenzialità innovativa, economicamente, ambientalmente e socialmente redditizie.

*4. Il ruolo anticiclico di questo tipo di progetti sembra trascurabile.*

Le grandi opere civili presentano un'elevatissima intensità di capitale, e tempi di realizzazione molto lunghi. Altre forme di spesa pubblica presenterebbero moltiplicatori molto più significativi.

*5. Ci sono legittimi dubbi funzionali, e quindi economici, sul concetto di corridoio.*

I corridoi europei sono tracciati semi-rettilinei, con forti significati

simbolici, ma privi di supporti funzionali. Lungo tali corridoi vi possono essere tratte congestionate alternate a tratte con modesti traffici. Prevedere una continuità di investimenti per ragioni geometriche può dar luogo ad un uso molto inefficiente di risorse pubbliche, oggi drammaticamente scarse.

### **BILANCIO ENERGETICO/AMBIENTALE NETTAMENTE NEGATIVO**

Esiste una vasta letteratura scientifica nazionale e internazionale, da cui si desume chiaramente che i costi energetici e il relativo contributo all'effetto serra da parte dell'alta velocità sono enormemente acuiti dal consumo per la costruzione e l'operatività delle infrastrutture (binari, viadotti, gallerie) nonché dai più elevati consumi elettrici per l'operatività dei treni, non adeguatamente compensati da flussi di traffico sottratti ad altre modalità. Non è pertanto in alcun modo ipotizzabile un minor contributo all'effetto serra, neanche rispetto al traffico autostradale di merci e passeggeri. Le affermazioni in tal senso sono basate sui soli consumi operativi (trascurando le infrastrutture) e su assunzioni di traffico crescente (prive di fondamento, a parte alcune tratte e orari di particolare importanza).

### **RISORSE SOTTRATTE AL BENESSERE DEL PAESE**

Molto spesso in passato è stato sostenuto che alcuni grandi progetti tecnologici erano altamente remunerativi e assolutamente sicuri; la realtà ha purtroppo dimostrato il contrario. Gli investimenti per grandi opere non giustificate da una effettiva domanda, lungi dal creare occupazione e crescita, sottraggono capitali e risorse all'innovazione tecnologica, alla competitività delle piccole e medie imprese che sostengono il tessuto economico nazionale, alla creazione di nuove opportu-

nità lavorative e alla diminuzione del carico fiscale. La nuova linea ferroviaria Torino-Lione, con un costo totale del tunnel transfrontaliero di base e tratte nazionali, previsto intorno ai 20 miliardi di euro (e una prevedibile lievitazione fino a 30 miliardi e forse anche di più, per l'inevitabile adeguamento dei prezzi già avvenuto negli altri tratti di Alta Velocità realizzati), penalizzerebbe l'economia italiana con un contributo al debito pubblico dello stesso ordine all'entità della stessa manovra economica che il Suo Governo ha messo in atto per fronteggiare la grave crisi economica e finanziaria che il Paese attraversa. E' legittimo domandarsi come e a quali condizioni potranno essere reperite le ingenti risorse necessarie a questa faraonica opera, e quale sarà il ruolo del capitale pubblico.

Alcune stime fanno pensare che grandi opere come TAV e ponte sullo stretto di Messina in realtà nascondano ingenti rischi per il rapporto debito/PIL del nostro Paese, costituendo sacche di debito nascosto, la cui copertura viene attribuita a capitale privato, di fatto garantito dall'intervento pubblico.

### **SOSTENIBILITÀ E DEMOCRAZIA**

La sostenibilità dell'economia e della vita sociale non si limita unicamente al patrimonio naturale che diamo in eredità alle generazioni future, ma coinvolge anche le conquiste economiche e le istituzioni sociali, l'espressione democratica della volontà dei cittadini e la risoluzione pacifica dei conflitti. In questo senso, l'applicazione di misure di sorveglianza di tipo militare dei cantieri della nuova linea ferroviaria Torino-Lione ci sembra un'anomalia che Le chiediamo vivamente di rimuovere al più presto, anche per dimostrare all'Unione Europea la capacità dell'Italia di instaurare un vero dialogo con i cit-

tadini, basato su valutazioni trasparenti e documentabili, così come previsto dalla Convenzione di Århus (2).

Per queste ragioni, Le chiediamo rispettosamente di rimettere in discussione in modo trasparente ed oggettivo le necessità dell'opera.

Non ci sembra privo di fondamento affermare che l'attuale congiuntura economica e finanziaria giustifichi ampiamente un eventuale ripensamento e consentirebbe al Paese di uscire con dignità da un progetto inutile, costoso e non privo di importanti conseguenze ambientali, anche per evitare di iniziare a realizzare un'opera che potrebbe essere completata solo assorbendo ingenti risorse da altri settori prioritari per la vita del Paese. Con viva cordialità e rispettosa attesa,

*Sergio Ulgiati, Università Parthenope, Napoli;*

*Ivan Cicconi, Esperto di infrastrutture e appalti pubblici;*

*Luca Mercalli, Società Meteorologica Italiana;*

*Marco Ponti, Politecnico di Milano.*

Centinaia di Professori e migliaia di fra Cittadine e Cittadini hanno sottoscritto questo Appello, riasto senza risposta da parte di un potere sordo (a tacer d'altro!) alle sacrosante ragioni e richieste della popolazione della Val Susa: l'unica risposta è stata una ulteriore militarizzazione del territorio. Uno sfregio indelebile alla democrazia.

## **APPELLO: LA RESPONSABILITÀ DELLA POLITICA**

di Luigi CIOTTI e Livio PEPINO

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI: cfr. [http://www.lalica.net/Appello\\_a\\_Monti](http://www.lalica.net/Appello_a_Monti)

1 L'accordo del 2001 tra Italia e Francia, ratificato con Legge 27 settembre 2002, n. 228, prevede all'art. 1 che "I Governi italiano e francese si impegnano (...) a costruire (...) le opere (...) necessarie alla realizzazione di un nuovo collegamento ferroviario merci-viaggiatori tra Torino e Lione la cui entrata in servizio dovrebbe avere luogo alla data di saturazione delle opere esistenti." Nonostante la prudenza contenuta in questo articolo, i Governi italiani succedutisi hanno fatto a gara per dimostrare che la data di saturazione della linea storica era dietro l'angolo. I fatti hanno dimostrato il contrario, ma – inspiegabilmente - non vi sono segnali di ripensamento da parte dei decisori politici.

2 <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43ital.pdf>

primi firmatari\*

Dopo mesi in cui la politica ha ommesso il confronto e il dialogo necessari con la popolazione della valle, la situazione di tensione in Val Susa ha raggiunto il livello di guardia, con una contrapposizione che sta provocando danni incalcolabili nel fisico delle persone, nella coesione sociale, nella fiducia verso le istituzioni, nella vita e nella economia dell'intera valle. Ad esserne coinvolti sono, in diversa misura, tutti coloro che stanno sul territorio: manifestanti e attivisti, forze dell'ordine, popolazione.

I problemi posti dal progetto di costruzione della linea ferroviaria ad alta capacità Torino-Lione non si risolvono con lanci di pietre e con comportamenti violenti. Da queste forme di violenza occorre prendere le distanze senza ambiguità. Ma non ci si può fermare qui. Non basta deprecare la violenza se non si fa nulla per evitarla o, addirittura, si eccitano gli animi con comportamenti irresponsabili (come gli insulti rivolti a chi compie gesti dimostrativi non violenti) o riducendo la protesta della valle - di tante donne e tanti uomini, giovani e vecchi del tutto estranei ad ogni forma di violenza - a questione di ordine pubblico da delegare alle forze dell'ordine. La contrapposizione e il conflitto possono essere superati solo da una politica intelligente, lungimirante e coraggiosa. La costruzione della linea ferroviaria (e delle opere ad essa funzionali) è una questione non solo locale e riguarda il nostro modello di sviluppo e la partecipazione democratica ai processi decisionali. Per questo è necessario ria-

prire quel dialogo che gli amministratori locali continuano vanamente a chiedere.

Oggi è ancora possibile. Domani forse no.

Per questo rivolgiamo un invito pressante alla politica e alle autorità di governo ad avere responsabilità e coraggio. Si cominci col ricevere gli amministratori locali e con l'ascoltare le loro ragioni senza riserve mentali. Il dialogo non può essere semplice apparenza e non può trincerarsi dietro decisioni indiscutibili ché, altrimenti, non è dialogo. La decisione di costruire la linea ad alta capacità è stata presa oltre vent'anni fa. In questo periodo tutto è cambiato: sul piano delle conoscenze dei danni ambientali, nella situazione economica, nelle politiche dei trasporti, nelle prospettive dello sviluppo. I lavori per il tunnel preparatorio non sono ancora iniziati, come dice la stessa società costruttrice.

E non è vero che a livello sovranazionale è già tutto deciso e che l'opera è ormai inevitabile. L'Unione europea ha riaperto la questione dei fondi, dei progetti e delle priorità rispetto alle Reti transeuropee ed è impegnata in un processo legislativo che finirà solo fra un anno e mezzo.

Lo stesso Accordo intergovernativo fra la Francia e l'Italia sarà ratificato solo quando sarà conosciuto l'intervento finanziario della UE, quindi fra parecchi mesi. E anche i lavori sulla tratta francese non sono iniziati né prossimi.

Dunque aprire un tavolo di confronto reale su opportunità, praticabilità e costi dell'opera e sulle eventuali alternative non provocherebbe

alcun ritardo né alcuna marcia indietro pregiudiziale. Sarebbe, al contrario, un atto di responsabilità e di intelligenza politica. Un tavolo pubblico, con la partecipazione di esperti nazionali e internazionali, da convocare nello spazio di un mese, è nell'interesse di tutti.

Perché tutti abbiamo bisogno di capire per decidere di conseguenza, confermando o modificando la scelta effettuata in condizioni del tutto diverse da quelle attuali.

Un Governo di «tecnici» non può avere paura dello studio, dell'approfondimento, della scienza.

Numerose scelte precedenti sono state accantonate (da quelle relative al ponte sullo stretto a quelle concernenti la candidatura italiana per le Olimpiadi).

Noi oggi chiediamo molto meno. Chiediamo di approfondire i problemi ascoltando i molti «tecnici»

che da tempo stanno studiando il problema, di non deludere tanta parte del Paese, di dimostrare con i fatti che l'interesse pubblico viene prima di quello dei poteri forti. Lo chiediamo con forza e con urgenza, prima che la situazione precipiti ulteriormente. primi firmatari:

1) don Luigi Ciotti (presidente Gruppo Abele e Libera)

2) Livio Pepino (giurista, già componente Consiglio superiore magistratura)

3) Michele Curto (capogruppo Sinistra, ecologia e libertà, Comune Torino)

4) Ugo Mattei (professore diritto civile, Università Torino)

5) Marco Revelli (professore Scienza Amministrazione, Università del Piemonte orientale)

6) Giorgio Airaudo (responsabile nazionale auto Fiom)

7) Nichi Vendola (presidente Regione Puglia)

8) Monica Frassoni (presidente Verdi europei)

9) Michele Emiliano (sindaco di Bari)

10) Luigi De Magistris (sindaco di Napoli)

11) Tommaso Sodano (vicesindaco di Napoli)

12) Paolo Beni (presidente nazionale Arci)

13) Vittorio Cogliati Dezza (presidente nazionale Legambiente)

14) Filippo Miraglia (Arci)

15) Gabriella Stramaccioni (direttrice Libera)

16) don Armando Zappolin (presidente nazionale Cnca)

17) don Tonio dell'Olio (Libera international)

18) Giovanni Palombarini (giurista, già Procuratore aggiunto Cassazione)



22 aprile 2006 in 3.000 alla marcia contro il Terzo Valico da Serravalle Scrivia ad Arquata Scrivia

## L'assurdità del "Terzo Valico" NO TAV



LE RAGIONI ETICHE, TECNICHE, ECONOMICHE E AMBIENTALI DELLA NOSTRA OPPOSIZIONE

A cura del movimento No Tav - Terzo Valico

[www.comitatoctav.it](http://www.comitatoctav.it)



30 gennaio 2012



19) don Marcello Cozzi (Libera)

20) Sandro Mezzadra (professore Storia dell dottrine politiche, Università Bologna)

21) Angelo Bonelli (presidente dei Verdi)

22) Norma Rangeri e il collettivo del manifesto

\* Editoriale del 4 marzo 2012 pubblicato su il Manifesto.

## DICONO: TERZO VALICO, INIZIO DEI LAVORI AI PRIMI DI MARZO 2012

- Il Cociv avrebbe a disposizione da gennaio 2012 una prima tranche di 500 milioni e poi altri 1.100 per i primi due lotti (complessivamente sei).

- La Regione Liguria ha già deliberato per i siti in cui collocare lo smarino (i milioni di metri cubi di detriti, caratterizzati dalla presenza di amianto, originati dagli scavi).

La Regione Piemonte non lo ha ancora fatto, ma dovrebbero essere una dozzina i Comuni coinvolti nella Provincia di Alessandria.

- I lavori inizieranno con gli interventi di ampliamento e creazione strade per raggiungere i vari cantieri. Alcuni di questi verranno predisposti, in particolare in Val Polcevera, in Val Lemme, a Serravalle (zona di Libarna) e in adiacenza agli ingressi e uscite dei tunnel, comprese le finestre di Arquata, Voltaggio e Fraconalto. Poi avvio dalla galleria Genova - Aeroporto - Borzoli collegandosi alla strada Borzoli - Scarpino con deviazione dei mezzi fino al raggiungimento di Fegino, dove avrà sede il cantiere dal quale inizieranno gli scavi per la realizzazione delle gallerie del Terzo valico di cui si parla fin dal 1991.

Il Terzo valico Genova - Tortona consta di 39 chilometri di gallerie su una tratta complessiva di 53

con termine delle opere previsto nel 2020. In Liguria le famiglie che dovranno abbandonare le proprie abitazioni e le rispettive attività commerciali saranno una cinquantina. Il Programma Regionale Intervento Strategico stabilisce un indennizzo per ogni nucleo sfrattato pari a 40 mila euro. Con l'inizio dei lavori, ci sono anche i "meno fortunati", migliaia di persone che non essendo colpite dallo sfratto e quindi senza alcun indennizzo, si ritrovano comunque a poca distanza dalla tratta o al di sopra e saranno danneggiate da varie forme di inquinamento. Non è chiaro cosa avverrà in Piemonte, anche perché manca il progetto esecutivo e i Comuni non sanno nulla in merito all'impatto sul proprio territorio.

## UN AVVIO IMMORALE

Le Ferrovie alla fine degli anni Ottanta diventano filiali dei craxiani.

L'Alta Velocità deve costituire il nuovo sistema per finanziare i partiti. La quota iniziale, pagata subito in cambio dell'assegnazione dei lavori senza alcun appalto, è del 4 per cento (dichiarazione Lodigiani).

Ma al primo giro risulta che alcune ditte, banche e cooperative sono rimaste fuori ed ecco che viene inventata una ulteriore linea: la Milano - Genova che così definimmo subito nel 1991:

«Il progetto di collegamento ferroviario ad Alta Velocità fra Milano e Genova si inserisce nel novero delle linee ad A.V. affidate, per la progettazione esecutiva, la costruzione e lo sfruttamento economico, in concessione alla TAV. La questione della linea Milano - Genova presenta, però, peculiarità tali da far ritenere che il luogo più indicato in cui dibattere della pos-

sibilità di realizzarla debba essere l'aula di un Tribunale e non le sedi di Governo.

Questa affermazione si basa sulle dichiarazioni ufficiali di Lorenzo Necci, amministratore straordinario, riportate su "Il sole-24 ore" del 11.05.1991 e mai smentite:

"dopo l'ok del ministro dei trasporti che ha autorizzato l'Ente FS a perfezionare le strutture del sistema A.V., circa l'eventuale concessione al consorzio privato C.I.V. (Collegamenti Integrati Veloci) della linea veloce MI-GE, Necci non nega che la Milano - Genova sia stata una carta di scambio per avere il via sulla TAV; aggiunge che le FS ad oggi non hanno dati che confortino la fattibilità della linea"».

Per poter finanziare lobbies, partiti, alcuni sindacati e affaristi occorre dimostrare che l'opera serve e qui ha inizio il balletto delle balle.

- La Milano - Genova servirà a spostare in 50 minuti, da Genova a Milano e viceversa, 50.000 passeggeri al giorno (!!!)

- Si passa nel 1994 a sostenere che vi sarà un utilizzo misto passeggeri e merci superveloci come rilancio del porto e riduzione di 15 minuti fra Genova e Milano.

- Si progetta poi la gobba verso Alessandria per favorire "l'intensissimo" traffico merci e passeggeri verso Torino e la Francia tramite la Val Susa.

- Burlando, ministro ai Trasporti, afferma che il costo dell'A.V. sarà tutto a carico dello Stato e quindi conferma che è una balla quella del 60% delle spese a carico delle ditte che poi avrebbero costruito e gestito l'A.V., frottole funzionali al fatto che queste, assumendosi oneri notevoli, non dovevano passare attraverso gare di appalto.

- Nel 1997 si avviano i fori pilota

per studiare la stratigrafia. In realtà si avviano due imbocchi di gallerie utilizzando stanziamenti non legali per 200 miliardi di lire. I carabinieri e la magistratura, su segnalazione del WWF e del nostro Comitato, bloccano i lavori e avviano un processo per “*Truffa aggravata nei confronti dello Stato*”. Sono implicati Ercole Incalza, Luigi Grillo e un'altra dozzina di personaggi. Mai assolti e dopo anni arriva la solita sentenza della prescrizione e il processo non giungerà a conclusione. Ecc. ecc. ecc.

### UTILITÀ

Nessuno studio ha provato la necessità di una nuova linea fra Liguria e Valle Padana. Le linee attuali sono già cinque, **utilizzate al 30%** della loro reale capacità e la Voltri - Alessandria vede il passaggio di pochi treni merci giornalieri pur avendo una potenzialità di 504.000 teu all'anno (dichiarazione dell'ing. Mauro Moretti).

### PREVISIONI DEL TRAFFICO

Le previsioni di traffico dei progettisti finora si sono rivelate errate. Si basano sul concetto della crescita infinita. La linea attuale, secondo le stime doveva essere satura già dal 1998, la cosa non è affatto avvenuta, infatti i calcoli erano volutamente sbagliati. La crescita continua non esiste e il trasporto di merci voluminose diminuisce costantemente, diminuendo di conseguenza le necessità di trasporto. Per arrivare al recupero del 15% delle spese sostenute, tutte a carico dello Stato e quindi di noi tutti, si dovrebbero movimentare almeno 4 milioni di teu all'anno. Ma le cinque linee attuali (due dei Giovi, la Voltri - Alessandria e le due alle spalle di Savona), senza alcun intervento, possono trasportare

almeno 2.400.000 container e, con migliorie, addirittura 5 milioni. Ci è sempre stato raccontato che il commercio mondiale e lo spostamento di merci avranno boom esplosivi e che il futuro è rappresentato dal caricare, trasportare e scaricare merci fatte dall'altra parte della Terra.

La situazione attuale (dichiarazione dell'autorità portuale a fine 2011) è di un milione 840 mila container all'anno con livelli pari al 2.007 quando furono 1.855.026 teu. E con un aumento rispetto al 2.000 di una media del due per cento annuo.

Nel 1996 l'Autorità del porto di Genova prevedeva un incremento annuo nell'ordine del 18,5%.

Basandoci su questi presunti trend decisamente approssimativi arriveremo a calcolare 160 milioni di container al 2050 (!?).

Se riteniamo ancora che l'unico modello di sviluppo possibile per la sopravvivenza del nostro pianeta sia il modello “*sostenibile*”, occorre riflettere sulle ripercussioni, ante e post, di una crescita dei trasporti così faraonica, con congestione totale di spazio e di risorse.

### IN REALTÀ BASTEREBBE UN SOLO VALICO

Attualmente le linee dei Giovi vengono utilizzate al minimo per il trasporto dei container: si parla di una fetta irrisoria del 3,5% (dati dell'Authority del porto) di quanto sbarcato a Genova, il che fornisce un dato preciso: annualmente viaggiano su treno, da Genova verso nord, **solo 64.400 container**.

Ma non dovevano essere già dall'anno scorso 4.000.000 ?

Ammettiamo per un attimo che l'impostazione politica cambi totalmente e si rilanci il sistema ferroviario a discapito del trasporto su gomma e si arrivi al

20% raggiunto negli stati europei più operativi di noi: andremmo al massimo a 368.000 container.

Ma allora è una gigantesca balla questa dell'assoluta necessità di spendere oltre 6 miliardi di euro per caricare a Genova e portare a Rotterdam a tutta velocità milioni di container con merci che manco tocchiamo e tantomeno produciamo o lavoriamo anche parzialmente !!!

### MERCI E FLUSSI

La quantità di merci trasportate è in diminuzione generale. In particolare la concorrenza tra ferro e gomma vede la seconda prevalere, anche in forza delle politiche di sostegno statale, tramite incentivi, all'auto-trasporto.

### PENDOLARI

I dati dicono che nel nostro paese il **95% dei pendolari** ferroviari utilizzano i treni su percorsi brevi, ma per questo genere di trasporto viene utilizzata una percentuale piccolissima degli investimenti (elettrificazione totale, doppi binari, linee parallele, locomotori nuovi, carrozze confortevoli e pulite, maggiore densità, orari rispettati, stazioni efficienti e non abbandonate o trasformate in supermercati). Tutti i finanziamenti vengono invece concentrati verso l'Alta Velocità che ha pochi passeggeri. Inoltre ci raccontano che la linea in questione sarebbe mista passeggeri-merci, cosa impossibile da realizzare come dimostra il fatto che non esiste una linea del genere in nessuna parte del mondo.

Lo scopo è chiaro: fare come per le autostrade, ossia farle pagare da tutti noi arricchendo chi le costruisce e poi gestirà le linee redditizie lasciando sempre a noi tutti l'onere di pagare in modo salato un servizio passeggeri fatiscente, sempre

più scarno e sempre più simile ai carri per il trasporto bestiame.

## **COSTI**

Il costo a preventivo dei 54 chilometri del “*Terzo Valico*” è di 6 miliardi e 200 milioni di euro, ossia **115 milioni di euro** al km., almeno tre volte in più rispetto ai costi medi francesi (vedi articoli “*Sole 24 ore*”). Esattamente otto volte di più di quanto raccontato nel 1992. Inoltre i costi a preventivo aumentano in genere di 2, 3 volte a fine lavori. Va ricordato che gli oltre sei miliardi di euro ora previsti non verranno coperti neanche per un centesimo dai privati ai quali è stata affidata, senza alcuna gara di appalto, la progettazione, la realizzazione e la verifica dei lavori. Una colossale truffa completamente a carico del cittadino italiano per i prossimi dieci anni di eventuali lavori e di almeno altri 20 anni di gestione nettamente deficitaria (dichiarazione di Mauro Moretti). Inoltre non è affatto vero che l’**Europa** stanzierà un contributo per il “*Terzo Valico*”.

Marco Ponti, il maggior esperto di trasportistica in Italia afferma: “*Questa linea ha senso forse solo per le merci, ma Mauro Moretti (amministratore delegato delle Ferrovie dello Stato) ha dichiarato diverse volte in pubblico che la nuova linea non serve a niente e quindi, visto che di ferrovie ne capisce qualcosa, probabilmente ha tutto l’interesse a farla: tanto mica paga lui, ma noi tutti come contribuenti*”. In sintesi la sola costruzione verrebbe a costare **a ogni contribuente italiano 350 euro**, circa il doppio dell’altro assurdo progetto del ponte sullo stretto, ora cancellato. Riflettiamo anche sul fatto che la cifra di sei miliardi corrisponde esattamente a quanto il nuovo governo preleverà

agli italiani con **i recenti tagli sulle pensioni**.

Chiediamo ai pensionati e a tutti gli italiani onesti se sono disponibili a stringere un ulteriore buco della loro cinghia affinché costruttori, banchieri, cementificatori, faccendieri e politicanti possano arricchirsi ulteriormente, senza alcun rischio, per un’opera che non serve a nulla e che creerà disagi essenziali alle popolazioni coinvolte e danni ambientali.

## **I PRECEDENTI**

Senza entrare nei dettagli ricordiamo che l’Alta Velocità nelle tratte realizzate ha avuto i seguenti risultati: costi lievitati enormemente rispetto a previsioni artefatte, infiltrazione della mafia e della ndrangheta, danni ambientali enormi soprattutto a livello di falde prosciugate e di sostanze inquinanti sepolte, un utilizzo non superiore al 5% di chi usufruisce della ferrovia, un peggioramento del servizio per i pendolari.

Va ricordato che per la Torino - Milano erano previsti treni merci e 220 percorsi al giorno: a distanza di un anno non è passato neppure un treno merci e vi sono solo nove coppie di T.A.V. in servizio giornaliero.

## **HUMUS PER LE MAFIE**

Domenica 15 gennaio 2012, nella trasmissione **Presa diretta** dedicata all’agghiacciante connessione ndrangheta e politica in Piemonte e in Liguria, è stata messa in onda l’intercettazione, eseguita dai carabinieri, di quanto veniva detto nel corso di una cena fra capibastone calabresi e un politico di spicco. Questi prometteva ai mafiosi lavori sulla Torino - porto di Genova e Genova - Milano (in poche parole Terzo Valico) così come avvenuto sul Tav Torino -

Milano.

È vero che il giudice Ferdinando Imposimato lo aveva già detto nel suo libro “Corruzione ad Alta Velocità” e lo scrive ancora di recente Ivan Cicconi nel “Libro nero dell’Alta Velocità”, ma tutti fanno orecchio da mercante, a cominciare dai politici delle Regioni Piemonte e Liguria. Non per nulla di recente sono avvenuti arresti di mafiosi infiltrati nella politica sia a Genova che ad Alessandria.

## **IMPATTO AMBIENTALE**

Si sostiene che 39 chilometri dei 54 della Genova - Tortona sono in galleria e quindi che male fa?

In realtà fa malissimo.

Il tunnel si porta appresso tante gallerie minori, trasversali a quella principale. Si chiamano gallerie di servizio, con altrettanti cantieri, alcuni di 30.000 metri quadri, a ridosso di centri abitati.

Sarà un inferno di deforestazioni, di sventramenti per creare nuove strade, di rumore, di polvere, di avanti e indietro di centinaia di camion di giorno e di notte per almeno nove anni. Molte case verranno abbattute e certamente i tunnel prosciugheranno falde come accaduto per le gallerie TAV nel Mugello. Assai peggio nelle parti ove il TAV corre in superficie, ossia nelle zone di Arquata, Serravalle, Novi e Tortona con una viabilità e un paesaggio stravolti. Basterebbe verificare quanto avvenuto sulla Torino - Milano per avere un’idea dell’impatto violentissimo di una tratta A.V. in superficie.

## **AMIANTO**

Già sappiamo della presenza di rocce amiantifere nel tratto Voltri - Val Lemme, in particolare quelle di pietra verde, ossia il materiale

resistentissimo che gli antichi Liguri utilizzavano per costruirsi le asce in pietra.

Nel corso di una conferenza dei servizi in merito ad impianti fra la Val Lemme e Ronco Scrivia, la Provincia di Alessandria ha effettuato dodici campionamenti. Nel novembre 2011 ne ha reso noti, ma sotto tono, i risultati: *“Le analisi, con una sola eccezione, hanno evidenziato concentrazioni di amianto tra i 1430 e 250.000 mg/kg, non conformi ai limiti tabellari. Ulteriori analisi hanno appurato che in nove pozzi su dieci i valori di amianto sono superiori al limite massimo nell'ordine di decine o addirittura di centinaia di volte”*. Di conseguenza ha deciso che nei due mesi successivi dovevano essere fatte ulteriori analisi che *“potrebbero mettere in discussione le scelte progettuali”*.

Ovviamente ci si dimentica che da quelle parti dovrebbe passare anche una gigantesca galleria.

I milioni di metri cubi di smarino contenente amianto costituirebbero un grave rischio per i lavoratori, per le popolazioni interessate dal passaggio di camion e dalle discariche.

Già le Regioni hanno indicato dove dovrebbe finire questo materiale frantumato, sia in Liguria, che nei paesi dell'Appennino o nelle varie cave dell'Alessandrino. La Regione Liguria le ha già indicate: 1- Porto di Voltri 820 mila mc, 2 - Ribaltamento Fincantieri 500 mila mc, 3 - Calata Libia - Canepa (porto Sampierdarena) 450 mila mc, 4 - Riempimento ter-rapieno area Scarpino 800 mila mc, 5 - Cava Castellaro - Cravasco 2.222 mila mc, 6 - Cave Buzzi Unicem/Vecchie Fornaci (Sestri ponente) un milione di metri cubi. Inoltre chiede, per quanto riguar-

da l'avvio dei lavori, la priorità delle finestre di Polcevera e Vallemme, la galleria di Linea Campasso e la predisposizione degli imbocchi di galleria di valico (nord e sud) e dell'imbocco della finestra Cravasco. Per quanto riguarda l'Alessandrino, in cui si dovevano fare sversamenti a Pontecurone, Isola Sant'Antonio, Boscomarengo e in una decina di altre località, non c'è notizia di eventuali conferme o modifiche.

Abbiamo appreso che proprio oggi, ad un convegno di lor signori a Genova, a specifica domanda sarebbe stato risposto che sono già previsti fondi per risarcire da eventuali danni alla salute. Incredibile! Casale Monferrato non insegna proprio niente !?

### I PROGETTI DAL 1992 AD OGGI

Finora sono stati redatti e cestinati 3 progetti, costo complessivo di almeno **300 miliardi di vecchie lire**, compresi i famosi e chiacchieratissimi fori pilota del 1997 (bloccati dai carabinieri con l'accusa di truffa aggravata e con procedimenti giudiziari verso notabili, industriali, faccendieri e onorevoli, finiti tutti in prescrizione).

Il primo progetto venne respinto nel giugno del 1994; il secondo nel maggio del 1998, il terzo viene bloccato dalla Commissione ambiente con ben 24 osservazioni.

Le prime tre sono illuminanti: 1- il collegamento Genova - Milano per passeggeri è presentato in modo generico e non appare circostanziata la consistenza qualitativa e quantitativa dei benefici socio-economici. In merito al traffico merci non risulta una soluzione la realizzazione della Genova - Milano. 2- Le previsioni dei traffici sono generiche. 3- Le stime per il traffico passeggeri e merci sono sovradimensionate, almeno del

doppio.

Nel 2002 la Legge obiettivo trasforma la tratta in trattina Genova - Tortona ed elimina il parere della Commissione ambiente. Per due volte il Cociv viene estromesso, nel 2001 e nel 2007 con la *“lenzuolata”* Bersani e per due volte i governi Berlusconi annullano le decisioni e ora il Cociv (passato all'Impregilo) è ancora in pista con altri supporti, quali le banche Intesa e Carige.

Va infine detto che non esiste ancora il progetto esecutivo

### CHE COSA È STATO FATTO

Occorre riconoscere che dopo venti anni di lotta (1991-2011) siamo stremati: decine di assemblee da Brignole a Locate Triulzi, articoli, manifestazioni fra le quali quella del 2006 (marcia di 3.000 persone da Serravalle ad Arquata), centinaia di documenti prodotti, due ricorsi al TAR del Lazio, 8.000 firme raccolte nei primi mesi del 1992, ben tre progetti contrastati e annullati a livello romano, una iniziale forte resistenza da parte dei comuni lombardi e piemontesi quasi tutti contrari all'opera. Ma a sostenere il Terzo Valico ci sono forze consistenti.

Per i Liguri questa *“grande opera”* è un'occasione di rilancio del porto, dei cantieri, degli affari; per i sindacati idem sostituendo alla parola affari *“il lavoro”*; per il governo e gli imprenditori è la crescita tramite le colate di calcestruzzo; per i politici liguri e piemontesi un'occasione promozionale che nasconderebbe connivenze e incapacità amministrative; per gli affaristi, i corrotti e le banche è manna; per chi non approfondisce è un'occasione di progresso e di spostamento delle merci dalla gomma al treno; per chi non gliene frega nulla del ter-

ritorio in cui vive e delle comunità che dovrebbe tutelare può esserci qualche briciola di tornaconto personale.

Occorre muoversi e rinvigorire una lotta che è stata forte nei primi dieci anni e che ha poi perduto capacità mediatica e forza.

Occorre far leva su tutti coloro che hanno ancora una coscienza politica e sociale vecchia maniera e soprattutto sui pendolari che devono essere gli interlocutori privilegiati per rilanciare un forte appello alla difesa della Ferrovia e di trasporti efficienti e a basso costo per passeggeri e merci.

### LE ALTERNATIVE

Quattro sono le fondamentali motivazioni per cui questa linea non può avere connotati di priorità.

**Primo:** non esiste una crescita dei traffici merci del porto di Genova pari a giustificare l'urgenza di un "sesto" valico appenninico (in aggiunta agli altri cinque esistenti).

**Secondo:** un disegno razionale dei traffici provenienti dalla tirrenica e dal mar Ligure non può concentrare tutto sulla linea Genova -Milano, vista l'esistenza di tre porti e di cinque valichi appenninici che si aprono a "ventaglio" su nove valichi alpini.

**Terzo:** esistono ancora ottime possibilità per l'incremento della potenzialità di trasporto nel recupero ed ammodernamento strutturale e tecnologico delle linee esistenti.

**Quarto:** il territorio, su cui si intende far passare la nuova linea sino a Tortona, è già oppresso da strutture viarie e di altro tipo (industriali, commerciali, ecc.); lo spazio per altre strutture è ormai ridotto a pochi corridoi ad elevatissima sensibilità ambientale. È evidente, quindi, che molti ligu-

ri, piemontesi e gli abitanti della Valle Scrivia pagheranno il disagio prodotto da infrastrutture ferroviarie e marittime faraoniche e costosissime, nonché il rischio di rovinare altre attività già consolidate, connesse al turismo, all'agricoltura di qualità e alla qualità ambientale del nostro territorio unicamente per favorire gli interessi dei soliti che già conosciamo. Sarebbe opportuna, quindi, una attenta analisi del sistema proposto, che concili (anzi ponga in



sinergia) economia, occupazione ed ambiente, senza la necessità di grandi strutture, che recuperi solo aree dismesse e ammoderni le infrastrutture ferroviarie esistenti. Con una movimentazione portuale di 3 milioni di contenitori (ossia il doppio di quella attuale) bastano e avanzano le linee ferroviarie di valico appenninico esistenti. I cinque valichi attuali sono in grado di fornire, a seconda degli ammodernamenti che vi si potrebbero fare, una potenzialità residua di trasporto che oscilla fra i 2.400.000 e i 7 milioni di container!

Sappiamo che esistono già cinque valichi appenninici a cui fanno corona nove valichi alpini:

Savona - Cairo Montenotte via Ferrania e Savona - Cairo Montenotte via Altare Genova -

Ovada - Alessandria Genova - Torino dei Giovi Succursale dei Giovi a Spezia - Parma: Pontremolese.

A fronte di questa situazione e considerando che in questi ultimi 13 anni l'unica opera di cui si parla è il "Terzo valico" la prima domanda da porsi è: perché strozzare tutto sulla linea Genova - Tortona? Nel momento in cui l'attuale sistema di trasporto merci è sempre più orientato al "porta a porta", perché ridurre la rete ferroviaria a una unica linea convogliandovi tutti i finanziamenti, tra l'altro aumentando la vulnerabilità del sistema.

Le nostre proposte sono perciò:

1) Raddoppio Savona - Cairo M - Ceva che consente l'instradamento delle merci per la linea Torino - Modane e per Alessandria - Novara - Domodossola - Sempione (capacità a regime maggiorata di 300 treni/g).

2) Raddoppio Genova - Ovada per Alessandria - Novara - Domodossola - Sempione (70 treni/giorno), ponendo, però, particolare attenzione al tratto di attraversamento di Ovada.

3) Raddoppio Pontremolese per Parma, Brescia, Verona, Brennero (150 treni/giorno).

4) Completamento degli interventi di ammodernamento e pieno utilizzo delle attuali linee di valico dei Giovi.

Con queste operazioni la potenzialità delle 5 linee di valico sarebbe di 9 milioni di TEU/anno.

Si consideri che le attuali linee da Genova sfruttando a pieno le loro potenzialità con semplici ammodernamenti (e cioè senza raddoppi) hanno una capacità residua di: Linea Succursale 70 treni da 57 TEU = 3990 TEU/g x 280 gg/a = 1.117.200 TEU/anno; Linea dei Giovi 80 treni da 54 TEU = 4320

TEU/g x 280 gg/a = 1.209.600 TEU/anno; Linea Ovada 30 treni da 60 TEU = 1800 TEU/g x 280 gg/a = 504.000 TEU/anno. Per un totale di 2.800.000 TEU/anno. Auspicando un massiccio quanto utopistico ed irrealistico trasferimento del trasporto su gomma al trasporto su ferro possiamo stimare che al massimo ci sarebbero da movimentare 1.800.000 TEU sulle linee verso nord (le due dei Giovi e Ovada) che vantano una potenzialità residua, a fronte di semplici lavori di potenziamento ed ammodernamento, come abbiamo visto, pari a 2.800.000 TEU.

Ciò dimostra che il Terzo Valico è un'opera inutile ancor prima che impattante sull'ambiente.

A nostro giudizio il nodo ferroviario di Genova (quadruplicazione dei binari da Voltri a Pieve Ligure) rappresenta una priorità assoluta. Eppure solo quest'anno i lavori sono iniziati e procedono con assoluta lentezza.

Basti pensare che per effettuare i fori pilota (Fracalento e Voltaggio) della galleria Flavia (Terzo valico) sono stati spesi 165 miliardi di lire tra il '96 ed il '97: con quei soldi si poteva fare la galleria Borzoli - Sampierdarena ed avere completata la quadruplicazione dei binari da Voltri a Sampierdarena.

Deviando il traffico merci e a lunga percorrenza sulla bretella Voltri - Borzoli - Sampierdarena, oggi la linea litoranea Principe - Voltri potrebbe già essere utilizzata quale metropolitana, risolvendo magari anche qualche problema economico ad AMT.

Occorre da subito realizzare e utilizzare le seguenti tratte ferroviarie: Camerone di Borzoli - Sampierdarena/Principe Brignole - Pieve Ligure. Riuso ferrovia del

Campasso Camerone di Borzoli - Succursale dei Giovi (quest'ultima linea era prevista originariamente nei progetti delle ferrovie, poi è sparita: forse perché palesava l'inutilità del Terzo valico?).

Inoltre - dando per scontati il salto del montone di Arquata, la banalizzazione della linea alta e bassa, la bretella di Voltri, l'adeguamento della sagoma cinematica, il binario esterno di Ronco e il nodo CTC - riprendiamo due proposte:

- La linea normale Genova - Milano presenta un punto di elevata criticità fra Tortona e Voghera. Secondo lo studio Zambrini - Tartaglia la potenzialità in questo punto di incrocio fra la Milano - Genova e la Torino - Bologna, è pari a 200 treni ed era percorsa giornalmente (nel 1994) da 212 treni (127 pari e 117 dispari, compresi i periodici). Di conseguenza occorre prevedere a un quadruplicamento del tratto Tortona - Voghera che, peraltro, è abbastanza breve e non attraversa territori collinari. Forse basterebbe l'aggiunta di un solo terzo binario dotato di Blocco automatico banalizzato come insegnano le esperienze svizzere. Ritornando al quadruplicamento, ciò consentirebbe l'aumento di 54 treni al giorno verso Piacenza e 82 sulla direttrice Milano - Genova.

- La linea Rivalta Scrivia - Tortona, pur essendo a singolo binario, ha una potenzialità di 90 treni e va ovviamente raddoppiata. In tal modo servirebbe l'interporto di Rivalta e offrirebbe una valida alternativa alla Arquata - Novi - Tortona.

È chiaro che il voler convogliare tutto il traffico tirrenico e ligure sul Terzo Valico è profondamente sbagliato e funzionale solo agli

interessi di chi su quest'opera "ci vive" dal 1991.

Ci pare molto più logico rendere vitali le linee esistenti, disposte a ventaglio su tutta la Liguria, assicurando così alternative validissime, spese nettamente inferiori e recupero di linee di traffico che migliorerebbero non solo il trasporto merci, ma anche il normale trasferimento quotidiano dei pendolari e dei viaggiatori saltuari. Occorre solo completare gli investimenti pregressi con nuovi investimenti tutto sommato modesti e realizzabili in tempi abbastanza brevi.

#### ADERIAMO ALL'APPELLO

A inizio febbraio è stato consegnato al prof. Mario Monti un appello per un ripensamento sull'Alta Velocità e noi ovviamente abbiamo aderito (v. Appello di apertura de il sestante). In proposito, si precisa che la stampa di questo fascicolo della rivista è stata ritardata per consentire la pubblicazione dei predetti due appelli, ai quali, superfluo ricordarlo, Medicina Democratica ha dato la sua adesione, nonchè per consentire di pubblicare il documento inviatoci dal Movimento No Tav - Terzo Valico. Queste pagine sono e restano aperte ai movimenti e a chi vorrà portare il proprio contributo a sostegno delle popolazioni in lotta per affermare i loro diritti (e quelli di noi tutti), ovvero per affermare la prevenzione dei rischi e la salute, l'ambiente salubre, la difesa del territorio e del paesaggio e la loro riqualificazione, il rigoroso rispetto dei diritti umani, ovvero in una parola la democrazia secondo la sua più estesa accezione.

(a cura di *Luigi MARA*)

# Sommario

Note introduttive di Rossana BECCARELLI, Luigi MARA, Massimo ZUCCHETTI		Problematiche infortunistiche, di salute e disagio psicosociale nei lavoratori della TAV e delle grandi opere infrastrutturali dell'area fiorentina di Gino CARPENTIERO	47
<b>IL SESTANTE</b> a cura di Luigi MARA	1		
<b>DOSSIER NO TAV</b>			
TAV e salute di Rossana BECCARELLI	5	Valutazione della convenienza economico/sociale della ipotizzata nuova linea ferroviaria Torino-Lione a standard AV di Angelo TARTAGLIA	56
Il Movimento NO TAV, un antidoto al processo di demolizione della democrazia di Giulietto CHIESA	17	Per salvare l'Italia dalla bancarotta e dallo sfascio del territorio sospendiamo subito la TAV, prima che sia troppo tardi! di Girolamo DELL'OLIO	68
Una grande opera ad utilità zero, da non costruire! di Marco CAVARGNA	18	Impatto acustico di una linea ferroviaria ad alta capacità in una valle alpina: il caso della bassa Val di Susa di Gianfranco CHIOCCHIA, Pietro SALIZZONI, Marina Clerico, Massimo MARRO	73
Nuova linea ferroviaria ad alta capacità: problemi ambientali connessi con l'attraversamento della Valle di Susa e della cintura a nord di Torino di Massimo ZUCCHETTI, Claudio CANCELLI, Gianfranco CHIOCCHIA, Claudio SCAVIA	20	TAV e salute pubblica: i rischi emergenti dall'analisi dei progetti di Marco TOMALINO	88
La cura del ferro per inquinare meno! Dipende, c'è ferro e ferro... di Luca MERCALLI	23	Le conseguenze sulla fauna dei lavori per la TAV. Analisi generale di Enrico MORICONI e Pier Luigi CAZZOLA	94
Il rischio zero: un diritto della popolazione della Valle di Susa di Fulvio AURORA	37	<b>Fondo di solidarietà</b>	16
		<b>LETTERE</b> In morte di un lavoratore di Stefano PALMISANO	55

# Un fondo di solidarietà per contribuire ad affermare la salute, la sicurezza, l'ambiente salubre, i diritti umani

Care Lettrici e cari Lettori, innanzitutto un grazie a coloro, singoli e gruppi, che in passato hanno portato il loro contributo al Fondo di solidarietà e a chi ha già sottoscritto per questa QUINTA CAMPAGNA tesa a contribuire alla copertura delle spese vive che Medicina Democratica, come parte civile impegnata attivamente in diversi processi tesi ad affermare la verità e ad ottenere giustizia per le vittime operaie del lavoro, ha dovuto e in gran parte ancora deve affrontare. Senza fare l'elenco, ricordiamo per tutti i processi in corso per le stragi di operai negli stabilimenti delle multinazionali Eternit e ThyssenKrupp di Torino, nonché i processi in corso per le morti operaie causate dall'esposizione alle sostanze cancerogene: fibre/polveri di Amianto ai Cantieri Navali Fincantieri di Porto Marghera e di Palermo, alla Montefibre di Pallanza (VB), nonché alla Pirelli di Milano; Arsenico al petrolchimico di Manfredonia (FG); Benzene, Stirene, Amianto e altre sostanze tossi-cancerogene al petrolchimico di Mantova (a tacere delle cause civili che sono state promosse rispettivamente avanti la Corte d'Appello e il Tribunale di Venezia, per

far applicare agli imputati condannati la sentenza penale emessa, nel febbraio 2007, dalla Corte di Cassazione per la malattia e la morte operaia da CVM al petrolchimico di Porto Marghera). Su questo versante dei Diritti Umani Medicina Democratica proseguirà con rinnovato impegno a chiedere verità e giustizia per le vittime e i loro famigliari, nonché per la Classe operaia ferita in modo indelebile a Torino come a Porto Marghera, a Manfredonia, a Milano, a Mantova, a Brindisi, a Casale Monferrato, a Palermo, a Broni, come in ogni altro dove del Paese. Proprio per poter far fronte *anche* a questi rilevanti impegni, abbiamo promosso questa quinta sottoscrizione al "FONDO DI SOLIDARIETA'", in occasione del nostro VII Congresso nazionale che si è tenuto all'Università di Milano nel febbraio 2012. Di seguito si riporta il secondo elenco dei sottoscrittori rinnovando la richiesta a sottoscrivere a coloro che non l'hanno ancora fatto. (Vi chiediamo gentilmente di volerci segnalare inesattezze ed eventuali omissioni, sarà nostra cura rettificarle e pubblicarle).

<i>Bruno VITALE, Ginevra (CH), (comprensivo di abbonamento)</i>	€	200,00
---	---	--------

<b>NB</b> - Le Lavoratrici e i Lavoratori del Coordinamento della Montedison di Castellanza, al fine di contribuire alla copertura delle spese vive del VII Congresso Nazionale di Medicina Democratica che si è tenuto presso l'Università di Milano nei giorni 16, 17 e 18 febbraio 2012, sottoscrivono nuovamente	€	1.000,00
--	---	----------

<b>Totale</b>	€	<b>1.200,00</b>
---------------	---	-----------------

Totale precedente	€	315,00
-------------------	---	--------

<b>Totale alla data di stampa</b>	€	<b>1.515,00</b>
-----------------------------------	---	-----------------

# TAV e salute

di Rossana BECCARELLI\*

Il grande dibattito sviluppato da molti anni sulla costruzione della TAV in Val di Susa non ha finora affrontato approfonditamente gli aspetti che riguardano la salute, sia quella dei cittadini delle aree coinvolte dal tracciato, sia quella dei lavoratori dei cantieri della grande opera.

Malgrado l'attenzione rivolta storicamente dalla cultura medica alla prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie ambientali, stupisce che non sia stata ancora prodotta la puntuale valutazione dei rischi determinati dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio e dalla natura delle lavorazioni, fornendo una chiara e corretta informazione alla comunità valsusina e alle Organizzazioni Sindacali.

Data l'importanza del tema della salute per i suoi riflessi sulla vita e sulla sicurezza dei cittadini, delle cittadine e dei lavoratori, si era inizialmente programmato l'incontro odierno alle Molinette, struttura simbolica per eccellenza della sanità piemontese. Per varie ragioni, di cui quelle formali sono state alla fine dirimenti, tale sede non è stata concessa.

Si ringrazia dunque il Politecnico per l'ospitalità, e in particolare il Prof. Massimo Zucchetti e le RSU, che hanno reso comunque possibile questo confronto pubblico che intende far luce su questioni non marginali, rimaste però subordinate ai predominanti argomenti economici e di opportunità logistica dell'opera.

Stamani verrà condotta una lettura integrata del territorio valsusino, teatro della

prevista costruzione, coi rischi connessi alla presenza rilevata di amianto e di uranio; si esamineranno le conseguenze a breve e a medio termine della circolazione di treni ad alta velocità per i residenti; e verranno inoltre esposti gli effetti sulla salute osservati e misurati nel territorio toscano del Mugello, dove un'opera analoga è già stata portata a termine.

La forza e la determinazione della comunità valsusina NoTAV che in questi anni non ha ceduto alle seduzioni e alle lusinghe, ma neppure si è piegata alle minacce e all'occupazione quasi militare del suo territorio, richiama alla memoria la rivoluzionaria esperienza in ambito preventivo che maturò alla fine degli anni Settanta a Torino, e che da allora ha fatto scuola nel mondo: la prevenzione più efficace per la salute è frutto della vigilanza e dell'azione degli "esperti grezzi", cioè proprio dei lavoratori, dei cittadini e delle cittadine, che più da vicino conoscono la qualità dei rischi a cui vengono esposti, e che hanno quindi il diritto, e implicitamente il dovere, di salvaguardare direttamente la propria salute e di contrastare con ogni mezzo chi tenta di considerare la vita degli individui alla stregua di una merce.

In questo momento di massimo degrado della politica e della classe dirigente del nostro Paese, l'epica resistenza valsusina alla devastante intrusione di un'opera inutile, è per tutti esempio civile di democrazia diretta che esprime profondo rispetto per la Terra e passione per la vita.

*\*Direttore  
Sanitario Ospedale  
San Giovanni  
Antica Sede,  
Torino.  
Introduzione svolta  
al convegno tenuto  
il 06.10.2011  
presso il  
Politecnico di  
Torino promosso  
dal Movimento NO  
TAV in collabora-  
zione con  
Medicina  
Democratica.*

# Il movimento No Tav un antidoto al processo di demolizione della democrazia

di Giulietto CHIESA\*

## INTRODUZIONE

Sono onorato di essere qui tra voi, e insieme a un gruppo di qualificati esperti e esponenti scientifici e culturali che, con i loro nomi e i loro curricula, dicono quanto e quale prestigio il Movimento NoTav sia stato capace di produrre e conquistare in questi anni.

E' un momento importante che questa forza, della cultura e della scienza, possa entrare in campo a sostegno di una battaglia politica così decisiva e, per molti aspetti, nuova.

Dico e sottolineo queste cose perchè so - e voi lo sapete meglio di me - che fuori da queste mura, nella stessa città di Torino che ci ospita, e più ancora in Italia, nel suo complesso, domina ancora il pregiudizio.

Un pregiudizio che consiste e si riassume nell'idea che la questione dell'alta velocità in val di Susa riguardi la valle di Susa e basta, sia al massimo il problema di un luogo, di un campanile, marginale, settoriale. Un pregiudizio che descrive tutta questa vera e propria odissea come la summa di egoismi particolari, come un grumo, seppure vasto, di arretratezza culturale, di ostilità al "progresso", allo "sviluppo".

Ecco: questo è il pregiudizio dominante. Ancora dominante. E invece - ed è questa la ragione principale per cui io sono qui, e sono risolutamente dalla vostra parte - è che io penso che siamo in presenza di un grande, inedito, esperimento democratico di tipo nuovo, che deve essere aiutato a crescere e a vincere. Sono qui, semplicemente, per fare la mia piccola parte in questo movimento.

Il quadro, in cui esso si è sviluppato e

opera, è quello di una crisi radicale della democrazia rappresentativa nella quale siamo nati. A me esso appare come un esperimento, purtroppo in corpore vili, per uscire da questa crisi.

Esperimento che coloro che questa crisi hanno contribuito a produrre vogliono schiacciare e fermare.

E lo si comprende bene, visto che questo esperimento ha una valenza che va molto al di là dei confini della Val di Susa, del Piemonte. Va al di là dei confini dell'Italia e dell'Europa. Questa è la ragione di fondo per cui i poteri agiscono da anni con tanto accanimento, con tanta violenza. Perchè avvertono che la posta in gioco è molto più alta di un buco qualunque nella montagna. Questo vostro modo di organizzare la gente, le popolazioni, a difesa del loro territorio; questa partecipazione che avete costruito giorno dopo giorno; questa cultura della lotta politica pacifica e tenace che avete prodotto; in una parola: le forme e i contenuti della difesa del vostro territorio, sono chiavi essenziali per la ricostruzione di una nuova democrazia.

E poichè ogni individuo vive nel proprio territorio, del proprio territorio, questo esperimento, se ripetuto, se riproducibile, può diventare un tremendo e pericoloso esempio per tutti coloro che, sui nostri territori, si sono abbarbicati come parassiti, e, come remore, cercano di trarne vantaggi illeciti e sfruttamenti immorali.

Mi sento dunque parte di un esperimento politico - uso questa parola nella sua accezione più nobile, l'unica ammissibile a mio giudizio - che avrà vita lunga, che si prolungherà nel tempo e nello spazio, anche oltre la vittoria, su cui non ho dubbi, del

\*Giornalista e scrittore.

movimento No Tav. Un movimento che ha portata strategica e che avrà sviluppi, che dovrà essere studiato e riproposto. Già ora potremmo dire che, se avessimo in Italia cento No Tav, la situazione politica del paese sarebbe radicalmente diversa dall'attuale. Tutta la situazione politica, economica, sociale e morale.

C'è un secondo punto da sottolineare e che scende per li rami dal primo punto, quello del "pregiudizio". Per sconfiggere il pregiudizio esiste uno strumento essenziale: la conoscenza.

Oggi faremo un altro passo avanti in questa direzione: rafforzare gli elementi di conoscenza. Certo non basta produrre conoscenza, perchè poi occorre diffonderla, questa conoscenza, e su questo terreno noi siamo ancora deboli e indifesi, perchè sono i vostri nemici, i nemici della democrazia, coloro che hanno in mano gli strumenti della diffusione della conoscenza. Ma questo è un problema più vasto. Innanzitutto questa conoscenza deve essere prodotta. E voi lo state facendo. E oggi è uno dei

momenti in cui essa si estende e si organizza meglio. Il movimento NoTav è cresciuto creando cultura, e non è un caso che, attorno ad esso, sia fiorita una grande quantità di ricerche, di studi e di riflessioni.

Ed è già questa stessa constatazione a fare giustizia contro il pregiudizio: la vostra critica dell'alta velocità è arrivata in Europa e ha demolito le più raffinate (scherzo naturalmente) elaborazioni tecnocratiche prodotte dai geni di Bruxelles. Altro che campanilismo!

Oggi stiamo avviando una di queste tappe della conoscenza, per affinare gli strumenti con cui potrete difendervi dalle prossime aggressioni. Sono venuto qui da voi - e ringrazio dell'invito Rossana Becarelli, che mi ci ha portato quasi per mano - perchè voi, con la vostra lotta, siete diventati un antidoto al processo di demolizione della democrazia che le classi dominanti, incluse quelle torinesi, stanno portando avanti ormai da anni. Vi auguro dunque buon lavoro e successo, perchè di voi abbiamo bisogno tutti/e.



# Una grande opera ad utilità zero, da non costruire!

di Mario CARVAGNA\*

La strada per affrontare la discussione pubblica di un progetto dovrebbe essere la partecipazione alla valutazione di Impatto Ambientale, ma questa procedura ormai è stata svuotata: l'istruttoria la fa il Ministero delle Infrastrutture ed il Ministero dell'Ambiente ha rinunciato al decreto di compatibilità ambientale a favore del CIPE, che è un organismo di programmazione economica. In questo quadro, come ambientalisti, anziché limitarci a fronteggiare l'ennesimo attacco alle nostre garanzie, rilanciamo il diritto non solo ad esaminare gli impatti di una grande opera, ma a discutere in primo della sua utilità. Per fare un paragone, rivendichiamo il diritto di comportarci come di fronte ad un farmaco in cui, prima di guardare le controindicazioni, si va a vedere se serve. L'utilità diventa quindi il primo parametro da affrontare, perché, teoricamente, una grande opera ad utilità zero, anche se avesse impatto zero, non sarebbe comunque da costruire, e pertanto le richieste da parte dei cittadini interessati di avere un confronto pieno e leale, su questo aspetto, sono legittime. Ma bisogna anche dire che l'utilità di una grande opera è un dogma che, una volta deciso, la politica non ammette che venga messo in discussione, che la cosiddetta ipotesi zero, cioè l'alternativa di non costruirla nonostante sia tutelata dalle direttive comunitarie e dalle leggi italiane, è trattata come una eresia. Nel caso della linea ad Alta Velocità Torino Lione, le domande sulla utilità dell'opera sono sostanzialmente due: "risolve vincoli o saturazioni della capacità di trasporto delle infrastrutture esistenti?" Ed in secondo luogo: "la sua realizzazione facilita il trasferimento modale del trasporto delle merci dalla strada alla ferrovia?" Le altre questioni dipendono da queste: se non

ci sono saturazioni né vincoli nel flusso di merci e passeggeri, non c'è isolamento della Regione; se non si facilitano degli indirizzi, non c'è neppure importanza strategica.

Per quanto riguarda la prima, la carenza fondamentale di questo progetto è la mancanza del traffico merci e passeggeri che dovrebbe utilizzarlo.

Il traffico commerciale dei trafori autostradali italo francesi del Frejus e del Monte Bianco, nel decennio pre-crisi 2000-2009, è sceso del 31%. Il livello attuale è tornato ad essere quello di 18 anni fa: la tendenza è a scendere, perché una parte sempre più importante degli scambi reciproci tra Italia e Francia, o di attraversamento, è stata sostituita da importazioni d'oltremare attraverso i relativi porti.

La capacità ai valichi, che sono il motivo che renderebbe necessaria l'opera secondo il trattato italo francese di Torino del 2001, è mediamente tripla del volume di traffici attuali (i trafori del Frejus e del Monte Bianco, sono stati attraversati nel 2009 da 18 Milioni di tonnellate di merci, rispetto ad una capacità di oltre 50 Milioni). Ancor meno - e questo è il punto fondamentale - per la ferrovia internazionale del Frejus che, allo stato attuale, potrebbe teoricamente trasportare tutte le merci che attraversano oggi i valichi alpini italo francesi.

Per quanto riguarda i vincoli: nella sagoma P/C 45 dell'attuale tunnel ferroviario del Frejus, che corrisponde ad una altezza di 4,08 metri, possono passare tutti i containers marittimi e la quasi totalità dei camion esistenti. Non c'è alcuna necessità di sagome più ampie perché le reti ferroviarie spagnole, francesi ed italiane, eccetto la linea del Brennero, hanno anch'esse solo la sagoma P/C 45, e pertanto qualsiasi maggior dimen-

\*Presidente di Pro Natura Piemonte, sintesi dell'intervento svolto il 06.10.2011 al convegno "TAV e salute" tenutosi presso il Politecnico di Torino.

sione non potrebbe andare al di là di Torino e Lione, riducendo tale tipo di trasporto, ad una tratta di non più di 280 Km e quindi inefficace per lo sviluppo di qualsiasi trasferimento modale.

La seconda domanda verte sulla efficacia del sistema "Modalhor" per il trasporto dei camion interi su ferrovia, che a causa del suo peso e della lunghezza dei suoi treni, che sarebbe tripla di quella oggi in uso, richiedeva il tunnel di base e ne giustificava la scelta. Dopo una sperimentazione in scala ridotta durata 7 anni, si può dire che l'esperimento di trasferimento modale che prevede di caricare anche la motrice del camion, è fallito, al punto che le stesse ferrovie italiane, a febbraio del 2011, hanno preannunciato di volerlo sopprimere per tornare al più vecchio ed efficiente trasporto dei soli semirimorchi. Per farlo viaggiare dal 2003 ad oggi le ferrovie italiane e francesi hanno dovuto versare ogni anno un contributo straordinario di circa 900 euro per ogni mezzo trasportato, in aggiunta ai circa 300 euro pagati dal trasportatore.

Dal punto di vista energetico e dei costi il sistema Modalhor rappresenta un raddoppio della tara e questo costituisce il punto principale della sua inefficienza dal punto di vista energetico ed economico.

Secondo i dati del Rapporto COWI, commissionato dalla Unione Europea nel 2006, un treno di autostrada viaggiante Modalhor, a parità di peso complessivo, trasporta solo 75.000 tonnellate nette all'anno, contro le 175.000 tonnellate nette trasportate da un treno normale. Il futuro nel trasporto merci su ferrovia sta nel carico dei container marittimi direttamente dalla nave sulla ferrovia, non nel caricarli su camion e poi caricare i camion con i container sulla ferrovia. Anche la sicurezza e le modalità di esercizio di questa gigantesca opera sono un controsenso che ne mina l'utilità. Non si può far viaggiare un traffico merci con velocità massima di 120 Km orari ed un traffico passeggeri veloce con velocità minime di 220 orari, in un sistema di tunnel dove per almeno 80 Km non c'è possibilità di scartamento veloce per i treni merci che precedono i TGV. L'insieme si risolve in una penalizzazione della capacità di traffico intorno alla metà – un terzo, che fa scendere la nuova linea ad un livello ordinario, ed in un rallentamento dei treni veloci al

livello del Pendolino. In più crea una situazione da brivido con treni ad alta velocità che inseguirebbero perennemente in galleria dei treni merci che sono sul loro stesso binario.

A fronte della mancanza di utilità della nuova linea c'è la linea attuale, che è assolutamente adeguata perché è sempre stata oggetto di continui lavori di adeguamento, il cui binario di salita è stato terminato solo nel 1984 e l'ultimo ampliamento del tunnel nel dicembre 2010. In più tutte le penalizzazioni che deriverebbero in termini di manutenzione e di ammodernamento del restante sistema ferroviario italiano per l'investimento



delle risorse disponibili su questo progetto, il cui costo, facendo il debito confronto tra due diversi stadi di progettazione, quella preliminare e quella esecutiva, è pari quasi a tre ponti sullo Stretto di Messina per la parte italiana, oppure a sei ponti sullo Stretto se si considera anche la parte francese.

Né possono valere le sempre più generiche tesi dei promotori. Una misura per valutare l'attendibilità degli annunci forniti da LTF e dall'Osservatorio si ha nelle dichiarazioni in merito al protocollo di intesa italo francese firmato a Parigi nel settembre 2011, che non hanno fatto guadagnare 300 milioni di euro all'Italia, come è stato detto e scritto, ma gliene ha fatti perdere un miliardo! Perché il passaggio di 22 chilometri compresi tra Chiusa e Susa, dalla competenza della tratta internazionale comune a quella di sola competenza italiana, fa perdere, su di essa, i contributi francese ed europeo che sarebbero dovuti ammontare a 1,3 miliardi di euro.



# Nuova linea ferroviaria ad alta capacità: problemi ambientali connessi con l'attraversamento della Val Susa e della cintura a nord di Torino

di Massimo ZUCCHETTI\*, Claudio CANCELLI\*\*, GIANFRANCO CHIOCCHIA\*\*\*, Claudio SCAVIA\*\*\*\*

## 1. - PREMESSA

Questo contributo cercherà di affrontare il problema dell'impatto ambientale della TAV/TAC (Treno alta velocità/Treno alta capacità) con un approccio diverso dall'usuale: partirà infatti da quello che è, secondo noi, il quesito fondamentale a cui occorre rispondere, nel valutare l'impatto ambientale della nuova opera: se essa non modifichi drasticamente la destinazione del territorio, trasformandolo da quello che è attualmente in un corridoio di servizio industriale.

La zona in discussione non è una valle alpina periferica, ove si trovi qualche rara forma di vita, di cui preoccuparsi per conservare il patrimonio delle specie; è parte integrante dell'area metropolitana torinese, da cui deriva la propria vitalità economica. Si tratta, in altre parole, di una zona mista, in cui l'aspetto residenziale gioca un ruolo determinante, e che si regge su un delicato equilibrio di fattori potenzialmente conflittuali.

Si trovano nella zona in questione una ininterrotta serie di piccoli abitati - la maggior parte dei quali è esposto a sud, sulla sinistra orografica della Dora - di buon pregio sia per l'insediamento già esistente, sia per la prospettiva di sviluppo, in previsione di una moderata

espansione edilizia o della ristrutturazione e recupero dei centri. Questo aspetto è determinante per l'economia della zona e per il relativo benessere dei suoi abitanti. E' bene avere presente che il numero dei tradizionali insediamenti industriali - spesso legati alla disponibilità di acqua, come i cotonifici e le fonderie - negli ultimi decenni si è fortemente ridotto, e di conseguenza si è ridotta l'offerta di posti di lavoro. Né è ragionevole attendersi, per l'indebolimento dei fattori di localizzazione dell'industria moderna, che la zona possieda alcun particolare destino industriale (1).

Per questo motivo la Comunità Montana e i singoli comuni hanno da tempo elaborato una politica di valorizzazione del territorio che punta sul suo carattere di cerniera tra città e campagna; in altre parole, sui seguenti elementi:

- la presenza di verde, la vicinanza di parchi di interesse naturalistico, la felice esposizione, la quiete notturna, la disponibilità di asili e scuole inferiori per un popolo di pendolari relativamente benestanti;
- la potenzialità culturale e ambientale di attività turistica, per cui si sta attrezzando il territorio con una serie di strutture ricettive, quali punti di accoglienza e aree attrezzate, con campagne di pro-

*\*Docente del Dipartimento di Energia del Politecnico di Torino.*

*\*\*Docente del Politecnico di Torino.*

*\*\*\*Docente del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Politecnico di Torino.*

*\*\*\*\*Docente del Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica del Politecnico di Torino.*

mozione di prodotti tipici, con l'organizzazione di feste e fiere paesane etc. Questo secondo punto non è irrilevante. Nei discorsi dei politici che dall'esterno si sono avvicendati a spiegare la situazione presente e futura del territorio, l'unica forma di turismo presa in considerazione sembra essere quella legata all'industria dello sci. In realtà, la bassa valle possiede un patrimonio di monumenti storici di grande interesse culturale - il circuito delle abbazie medievali, l'impianto romano e i monumenti di Susa, il borgo medievale di Avigliana, ed altri - che può integrare l'offerta turistica complessiva della zona. Inoltre, la bassa valle di Susa offre una forma di turismo familiare più accessibile sotto il profilo del costo, che riscuote successo. Se qualcuno ha dei dubbi, può venire a controllare in occasione di una delle tante sagre locali. Il giro di affari non comporta cifre dell'ordine delle decine di migliaia di miliardi, come le grandi opere costruite con il denaro pubblico, ma è un elemento importante nell'equilibrio economico della zona. Non stiamo ad enumerare le forme di attività che vi ruotano attorno; pensiamo che siano facilmente immaginabili.

Venendo ora al rapporto che intercorre tra l'esistenza di vie di comunicazione e la realtà appena descritta, esso è di natura ambivalente. Per un verso, l'esistenza delle strade statali 24 e 25 e di una linea ferroviaria abbastanza ben servita ha favorito il carattere metropolitano della zona, come è ovvio; basta osservare l'evoluzione degli insediamenti abitativi nell'ultimo secolo, per rendersi conto della connessione tra i due fattori. Il progressivo aumento di traffico, con il conseguente inquinamento chimico e acustico, tende tuttavia ad annullare la vivibilità della zona, e quindi l'insieme dei suoi motivi di decorosa sopravvivenza. In linea di massima un sistema complesso possiede una certa dose di malleabilità, così che non risulta obbligatorio che esso venga sconvolto dall'inserimento di una grande opera. Ogni intervento tuttavia produce delle trasformazioni, e ogni equilibrio ha dei limiti, al di

là dei quali si hanno drastici cambiamenti. Del resto la storia delle evoluzioni territoriali è piena di clamorosi esempi di degradazioni irreversibili, che alla costruzione di grandi opere sono direttamente connesse. E' meglio quindi uscire dal generico.

La configurazione della valle, nel caso di cui stiamo parlando, è già stata modificata dalla costruzione dell'autostrada del Frejus. Una volta aperto il traforo autostradale, la realizzazione dell'autostrada era probabilmente inevitabile, per evitare il permanente intasamento dei centri disposti lungo le due strade statali; ed è anche vero che alcune parti della valle hanno visto migliorare la loro accessibilità. Ma l'autostrada è stata inserita in un fondo valle già oberato da più strade, da una ferrovia, da un fiume. Per effetto dell'inquinamento chimico, del rumore (2), e dell'ingombro puro e semplice delle infrastrutture, si è formata al centro una fascia di mezzo chilometro, il cui valore residenziale sta rapidamente scomparendo; in questi anni si è potuto cogliere a occhio la trasformazione in atto, la decadenza degli edifici, e la progressiva concentrazione nella fascia dei settori più poveri della popolazione.

Oltre alle cittadine, sono rimasti a caratterizzare la valle come residenziale e turistica i centri addossati ai fianchi delle montagne. Collocati sui versanti, questi centri si trovano parzialmente al riparo dell'inquinamento chimico per il favorevole gioco delle brezze, anche se soffrono dell'attuale livello di inquinamento acustico, rispetto al quale risultano estremamente vulnerabili. E' difficile pensare che domani possano salvarsi da un passaggio continuo di treni pesanti sul fondo della valle, essendo esposti in alto, in una posizione non schermabile con le tradizionali barriere, e con alle spalle pareti di roccia alte un migliaio di metri, in alcuni casi a forma di anfiteatro.

Nella bassa valle esiste anche un grave problema di inquinamento chimico dei terreni. Negli anni '90 del secolo appena trascorso, è stato dato il permesso a una

acciaieria di seconda fusione posta al confine tra i comuni di S. Didero e Bruzolo, più o meno a metà della bassa valle, di espandere la sua produzione fino a raggiungere un volume annuo circa dieci volte più alto di quello dei decenni precedenti.

L'autorizzazione è stata concessa senza alcuno studio delle conseguenze che si sarebbero avute sui terreni, sulla produzione agricola, e sulla salute della popolazione, in un clima di totale complicità tra azienda, potere politico ed enti di controllo. Il risultato è che al momento attuale l'acciaieria emette più microinquinanti organici clorurati (diossine o diossine-simili) di quanto farebbero una ventina di megainceneritori moderni che operassero nelle peggiori condizioni previste dalla legge (3). Sia pure a fatica, è stato possibile superare il muro di reticenza che ha, a lungo, circondato questo argomento, così che è possibile dare ora un quadro della situazione:

- i terreni circostanti all'acciaieria sono inquinati in misura significativa fino a una distanza di circa 10 km in direzione est e in direzione ovest. La concentrazione di inquinanti va diminuendo con la distanza, fino a confondersi con il livello medio del territorio, ma nella zona centrale è attorno al valore limite consentito per le diossine – lo supera in una zona ristretta – e decisamente al di sopra per quanto riguarda le concentrazioni di policlorodifenili. Queste risultano dieci volte maggiori, sia nel valore medio, sia nel valore massimo, rispetto al resto del territorio piemontese, e nel punto peggiore superano di cinquanta volte il valore massimo di legge (4).

- La contaminazione dei terreni e del foraggio trova una immediata corrispondenza nella contaminazione dei prodotti agricoli della zona. Dopo un controllo a campione, i prodotti di un certo numero di aziende sono stati destinati ad essere eliminati come rifiuti tossici, in base alla concentrazione misurata di diossine e furani.

Il valore di concentrazione è risultato in successivi controlli poco al di sotto del valore che impone l'eliminazione del

prodotto – salvo in un paio di aziende – ma rimane nella maggior parte dei casi ben al di sopra del valore che richiederebbe l'intervento dei poteri pubblici al fine di eliminare la sorgente di inquinamento. Tra l'altro, la situazione rimane al limite, perché non viene tenuto conto, nel computo della concentrazione dei microinquinanti, della presenza di policlorodifenili, per un ritardo nella legislazione a cui si sta cercando di porre rimedio in sede europea. La quasi totalità delle aziende agricole della bassa valle (circa 25) sarebbe costretta a chiudere, se



nel conteggio del livello di contaminazione dei cibi venissero considerati i policlorodifenili diossina-simili, come è inevitabile che accada in un prossimo futuro.

- Per quanto riguarda la salute degli abitanti, un'indagine epidemiologica dell'ARPA (5) mostra un evidente incremento nell'incidenza di gravi malattie – e di conseguenza di mortalità – nella popolazione della bassa valle di Susa.

La distribuzione geografica dell'eccesso di mortalità ha struttura coerente, con un massimo accentuato nei comuni immediatamente circostanti l'acciaieria e va decrescendo quando ci si allontani dallo stabilimento, sia in direzione est o in direzione ovest, come la concentrazione di inquinante nel terreno. Dai dati sulle diagnosi ospedaliere si evince che il numero in eccesso delle persone colpite da gravi malattie è compreso tra

dieci e venti ogni anno; non si tratta di un problema sanitario di poco conto.

Tra questi dati e il progetto di una nuova linea ferroviaria in valle di Susa ci sono relazioni di diverso carattere.

- Un legame è immediato. Una volta eliminata o ridotta l'intensità sorgente, l'unico modo per contenere gli effetti negativi della presenza di microinquinanti nel terreno consiste nel lasciarli adsorbiti alle componenti carboniose del suolo, visto che la decontaminazione è di fatto impossibile. I tempi di emivita di queste sostanze si misurano in decenni, ma non essendo solubili hanno una mobilità molto ridotta. Ebbene, tutte le opere all'aperto della nuova linea – i viadotti, i tratti in rilevato, la duplice interconnessione con la vecchia linea, le piattaforme di terra per i binari di stazionamento – sono collocate nella zona di massimo inquinamento dei terreni. Le nubi di polvere che sarà inevitabile sollevare per anni nelle imponenti operazioni di movimento terra, saranno le più tossiche tra quante sono state mai prodotte in un cantiere.

- Il secondo legame è di natura generale. La condizione della valle è già critica e richiederebbe interventi di risanamento, prima che il sommarsi di elementi negativi provochi un tracollo residenziale e agricolo. Non è credibile, per quante banalità vengano dette, che un'opera delle dimensioni della nuova linea ferroviaria risulti compatibile con un programma di risanamento, o anche solo di mantenimento dello stato attuale della valle.

I comuni della basse valle di Susa e la Comunità che li rappresenta si oppongono alla realizzazione della Torino-Lyon perché ritengono che la nuova infrastruttura avrà sul loro territorio un effetto devastante, sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio, complementare a quello delle infrastrutture che già esistono. Per essere chiari, pensano che essa priverà di valore le zone che si sono fino ad ora salvate e ridurrà a nulla le politiche di sviluppo del territorio perseguite in questi anni.

Occorre dire che qualche anno orsono,

quando l'opportunità dell'opera veniva discussa in sedi colte, ma non istituzionali, l'argomento della inevitabile trasformazione del territorio veniva affrontato con una certa libertà. E' solo col nascere dell'opposizione all'opera da parte degli abitanti della valle che esso è stato prudentemente abbandonato.

Allora, non si esitava a definire la bassa valle di Susa come un canale plurimodale di trasporto, e si parlava apertamente della necessità di ridisegnarne il territorio. Il problema è che per ridisegnare il territorio occorrerebbe spostare qualche migliaio di persone in qualche altro luogo (6) - la bassa valle di Susa non possiede valloni laterali abitabili - e inventare per parte di loro una diversa attività economica.

E' nostra opinione che qualsiasi valutazione di impatto debba affrontare questa tematica, che è di rilevanza decisiva per gli abitanti del territorio. In questo contesto, vorremmo che fossero approfonditi alcuni aspetti, che a nostro parere sono preoccupanti.

## 2. ATTIVITÀ DI SCAVO E CANTIERE

Lo scavo di molti chilometri di galleria pone il problema del trasporto e della messa a deposito della roccia estratta (smarino).

A tale riguardo occorre distinguere tra le soluzioni proposte da LTF per la tratta internazionale e da RFI per la tratta nazionale.

**La tratta internazionale** prevede la costruzione di gallerie per circa 50 km di lunghezza. Supponendo che solo metà dello smarino estratto dai tunnel di base sia da smaltire in Italia e un coefficiente pari a 1.4 di aumento del volume della roccia in seguito a scavo, si ottiene una stima del materiale da smaltire pari a circa 6 milioni di m<sup>3</sup>.

La società LTF proponeva un tempo di mettere a deposito tale volume di smarino alla Carrière du Paradis, sita al passo del Moncenisio a più di 2000 metri sul livello del mare. A tale scopo si prevede la costruzione di un nastro trasportatore sul fondo valle di diversi chilometri di lunghezza e di una teleferica per colle-

gare il nastro al Moncenisio. L'impatto ambientale e paesaggistico di queste opere è evidente, come pure l'assurdità dal punto di vista energetico, di far fare a 6 milioni di m<sup>3</sup> di materiale un dislivello di più di 1500m. Questa ipotesi era talmente ridicola e priva di realizzabilità scientifica da essere stata poi vergognosamente ritirata. Cosa ne sarà dello smarino, tuttavia, è assolutamente non chiaro: probabilmente, i proponenti dell'opera adotteranno una soluzione a loro ben usuale: aboliranno lo smarino per decreto, con una nuova legge che ne negherà l'esistenza e abolirà la parola anche dal vocabolario italiano.

**La tratta nazionale** prevede lo scavo di due gallerie di circa 20km per un totale di circa 4.4 milioni di m<sup>3</sup> di smarino. Di questi il progetto preliminare prevede lo stoccaggio in valle di soli 0.8 milioni di m<sup>3</sup>, in quanto si ipotizza che 3.6 milioni di m<sup>3</sup> possano essere riutilizzati.

In particolare si prevede che 3.2 milioni di m<sup>3</sup> siano riutilizzabili per ricavare inerte per le opere in calcestruzzo. Tale ipotesi è estremamente ottimistica, in quanto la roccia deve possedere specifiche caratteristiche per poter essere trasformata in inerte adatta al confezionamento del calcestruzzo. Occorre a questo punto costruire anche uno scenario pessimistico, che non preveda riutilizzo del materiale e che indichi con precisione dove mettere a deposito i 4.4 milioni di m<sup>3</sup> di smarino (la valle non presenta siti adatti a tale scopo) e dove estrarre i 3.2 milioni di m<sup>3</sup> di inerte per le opere in calcestruzzo (nuove cave in valle?).

In definitiva il problema del deposito dello smarino rimane per il momento insoluto sia per la tratta internazionale che nazionale (si tratta in totale di un volume di circa 10 milioni di m<sup>3</sup> equivalente a quello di una piramide di base pari a un ettaro e di 3000 metri di altezza).

Si pensi alle recenti notizie arrivate da Firenze, dove negli scavi le "talpe" hanno incocciato in milioni di metri cubi di materiale che – originariamente inteso per la bonifica di cave – sfortunatamente si è verificato contenere mate-

riali pericolosi tali da:

- Bloccare i lavori e porre il cantiere sotto sequestro;
- Scartare come criminale l'utilizzo del materiale per gli scopi "ecologici" previsti;
- Necessità probabile di conferire il materiale come rifiuto speciale, con evidenti problemi di impatto ambientale e di costo.

Di tutto questo, delle normali cautele che si dovrebbero applicare andando a scavare in una montagna notoriamente piena di uranio, asbesto e altri materiali,



gli ottimisti proponenti l'opera, tutti concentrati sul loro "obiettivo" e forti delle "leggi obiettivo" che da qualunque valutazione preventiva di fatto li esenta, allegramente non se ne curano. Tocca quindi a noi riportarli alla realtà.

### 3. PRESENZA DI MATERIALI PERICOLOSI: AMIANTO

Nel gennaio 2003 un'equipe di geologi del centro di Geotecnologie dell'Università di Siena ha svolto, per conto di RFI, un'indagine finalizzata alla ricerca di amianto nelle rocce della bassa valle, con prelievamento di 39 campioni in 29 punti di osservazione, ubicati in superficie nel territorio compreso fra Grange di Brione e Condove. In circa la metà dei campioni esaminati è stata riscontrata la presenza di amianto in diverse forme.

Occorre ricordare come l'amianto possa essere contenuto nella formazione delle Pietre Verdi non in modo diffuso ma si localizzi in zone di frattura o di faglia. Ciò significa che la stima del suo quantitativo può avvenire solo dopo la costruzione di un accurato modello geologico, che permetta di conoscere l'ubicazione di fratture e faglie in profondità. In ogni caso, a causa delle incertezze relative alle previsioni geologiche, sarebbe possibile valutare la quantità di amianto intercettato dalle gallerie solo al momento dello scavo delle gallerie stesse.

Anche in assenza di un tale modello geologico, RFI ha valutato l'estrazione di materiale roccioso che può contenere amianto: il volume previsto è di 1.150.000 metri cubi (per avere un'idea si pensi ad un grattacielo di base 50 per 50 alto 460 metri). E' previsto che circa la metà (500.000 mc) di questo materiale venga stoccato in località Tetti S. Mauro (Almese); dal progetto non viene garantito alcun piano di sicurezza che possa impedire la dispersione di fibre d'amianto durante le fasi di scavo, trasporto e stoccaggio.

La necessità di esaminare tutta la roccia estratta comporterà la sua messa a deposito in ambiente sigillato da cui verranno prelevati i campioni da portare a esaminare in laboratori specializzati, con ritardi enormi nei tempi di esecuzione delle operazioni di scavo. Il trasporto e la messa a deposito dovranno tenere in conto i venti da Ovest anche violenti che spazzano spesso la valle.

Tra le malattie causate dall'amianto, il mesotelioma, tumore maligno della pleura, è sicuramente la più grave. Si manifesta dopo 15-20 anni - (ma anche di un tempo più che doppio) - dall'inhalazione di particelle di amianto, ma ha una mortalità del cento per cento e conduce a morte in media entro 9-18 mesi dalla diagnosi. Non esiste esposizione sicura, cioè non esiste una soglia di esposizione al di sotto della quale l'amianto sia innocuo. Nella nostra provincia si verificano ogni anno 5 decessi per mesotelioma ogni 200.000 abitanti: è una percentuale molto più alta rispetto a

quella nazionale. Nel caso di una prolungata esposizione ambientale, come quella che dovrebbe derivare dalla movimentazione di più di un milione di tonnellate di rocce contenenti amianto, i casi di questa malattia potrebbero aumentare di molto.

#### **4. PRESENZA DI MATERIALI PERICOLOSI: URANIO**

In questa ultima parte vogliamo occuparci di alcuni problemi di radioprotezione relativi alla realizzazione dell'alta velocità, connessi in particolare con il passaggio del traforo in formazioni geologiche con presenza di minerale d'uranio, in Valle di Susa e nelle valli vicine. Qui, la ricerca di giacimenti minerali uraniferi iniziò già alla fine degli anni Cinquanta-primi anni Sessanta (7).

Negli anni Settanta, la zona fu oggetto di ricerca da parte dell'Agip per le sue potenziali caratteristiche uranifere (8). Studi più recenti sono quelli svolti dall'ARPA di Ivrea (Agenzia Regionale Protezione Ambiente), effettuati in zona nei vari cantieri dell'AEM nel 1997.

Le misurazioni effettuate hanno riscontrato una concentrazione di attività nelle rocce che - sebbene assai contenuta - può essere comunque rilevante ai fini radioprotezionistici.

Il Radon e i suoi figli - generati dalla serie dell'Uranio 238 - sono responsabili per circa 1.2 mSv/anno di fondo naturale, ed in particolare per circa il 75% dell'irraggiamento interno e per circa il 50% di quello totale, che risulta essere di circa 2.4 mSv/anno (9).

I gas radioattivi liberati durante il decadimento delle famiglie dell'Uranio e del Torio (Radon 220, Radon 222) vengono introdotti nell'organismo principalmente per inalazione.

Il decadimento dell' $^{238}\text{U}$  è responsabile della produzione del  $^{226}\text{Ra}$  che decade, dell'isotopo  $^{222}\text{Rn}$ ; l' $^{235}\text{U}$  dà origine a  $^{220}\text{Rn}$  e  $^{232}\text{Th}$  dà origine a  $^{220}\text{Rn}$ .

Il Radon produce a sua volta isotopi metallici radioattivi, di cui i più importanti sono:  $^{218}\text{Po}$ ,  $^{214}\text{Pb}$ ,  $^{214}\text{Bi}$ ,  $^{214}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Bi}$ ,  $^{210}\text{Po}$ , la cui reattività chimica li porta a legarsi con il pulviscolo atmosferico che,

una volta inalato dall'uomo, si fissa alle mucose polmonari.

I delicati tessuti si trovano allora in immediato contatto con gli isotopi radioattivi emettitori di particelle. Essi perciò, depositati sulle superfici dell'apparato respiratorio, particolarmente nell'area tracheobronchiale, causano assorbimento di radiazioni.

L'esposizione alle radiazioni ionizzanti è fonte di rischio per gli esseri viventi. Esso è proporzionale alla dose assorbita, ma è anche strettamente legato al tipo di radiazione incidente e alla radiosensibilità dei vari organi e tessuti irradiati.

La pericolosità della radiazione, intesa come potenzialità di indurre un danno ai tessuti biologici, sono di tipo ritardato. Per questi ultimi non è definibile una dose soglia: hanno la caratteristica di causare comunque un aumento della probabilità di comparsa del danno, e non della sua entità. Sono questi gli effetti cui è legata l'inalazione di radon e dei suoi prodotti di decadimento, per i quali il rischio connesso è appunto lo sviluppo di danni ritardati, nella fattispecie, l'insorgenza di neoplasie a carico dell'apparato respiratorio.

In questa parte del lavoro ci si interessa al rischio da Radon per inalazione in ambienti chiusi (10).

Alla luce di quanto detto, nasce la necessità di stimare la possibile concentrazione di Radon all'interno del tunnel di cui si prevede la costruzione, al fine di verificare che le dosi assorbite dagli individui durante la permanenza nel tunnel si mantengano al di sotto dei livelli di azione fissati dai decreti legislativi di riferimento. Prima necessità è allora la conoscenza del dato di concentrazione d'Uranio nelle rocce, o quanto meno del suo valore massimo.

Il progetto della realizzazione in una zona caratterizzata da minerale d'Uranio di un doppio tunnel della lunghezza di 52 Km rende necessaria una campagna di misurazione e rilevazione delle concentrazioni di Uranio mediante carotaggi a profondità e distanze adeguate, per potere valutare l'effettiva dose in cui potrebbero incorrere gli utenti dell'ope-

ra in esame. A questa andrebbe aggiunta una valutazione dei meccanismi di trasporto del Radon (e progenitori) attraverso le acque sotterranee.

Del rischio radiologico a cui sono esposti i lavoratori bisogna tenere conto con attenzione: anche se venisse confermata una presenza considerevole di gas radon nelle gallerie, essa non costituirebbe di per sé una prova della presenza nelle immediate vicinanze di grossi quantitativi di uranio, perché, come ricordato, il Radon può compiere tragitti non trascurabili a partire dal luogo in cui è stato

TORINO-LIONE QUANTI DUBBI SULLA GALLERIA DI CHIOMONTE

## Che cosa c'è sotto quel tunnel? «Cemento e uranio: due problemi in più»

La documentazione che accompagna il progetto di tunnel ipogeo di Chiomonte, lascia aperte una infinità di domande, a cominciare dalle sue motivazioni. Una galleria geologica serve per costruire a roccia pulita di riferimento con i livelli definitivi, a quella in progetto sempre vicina e parallela di riferimento. Nel 2005 partiva da Vinasca, ora avrebbe dovuto partire da Sana. Ma dall'imbocco del tunnel di base, che era dichiarato, al punto in cui il tunnel di Chiomonte prevede di incrociare il suo traliccio, si sono per arrivare dove nacque un tratto inedito. In un tunnel con la più lunga discesa in una galleria che, dal punto di vista legislativo, è nel mezzo da molto. Per di più, Lef, si presenta a questo appuntamento con un progetto di disassamento, fatto in Francia, dal quale il costo dei cantieri, sono stati in fattibilità a Modane e sono voluti cinque anni e mezzo per essere pronti. A Lef, quattro anni per fare due km e mezzo, a St. Martin la Porta, addentrate sette anni per fare otto di due chilometri e mezzo. L'ufficio che avrebbe dovuto dare 15 anni mentre il cantiere del tunnel di base dovrebbe partire ben prima. Si possono fare due ipotesi: la prima è che, in realtà, questo sia un "tracollo" per lo scavo del tunnel di base, per far scendere le rocce di nuovo in un'opera di forte ed il cemento, il posto della frontiera detta "di Chiomonte", a questo punto, non ha più ragione di essere, ed allora Chiomonte dovrà sopportare

disagii molto più lunghi e più grandi di quelli che immagino. La seconda è che, in realtà, il tunnel di base scadrà, e non a Sana, perché gli addetti ai lavori sono beninteso che da Chiomonte si può andare ad Chiomonte in base alla sua galleria di 27 km che sfoca appena sotto Chiomonte, e che questo percorso, in assoluto, il più corto, è quello che dà meno problemi. Ed alla fine, potrebbe essere quello che esce dal raggio di Lef, dopo le tante sottogallerie dell'Chiomonte.

Ma cosa accadrebbe a Chiomonte? A parte i problemi delle opere di traffico di camion che si riverserà sulla strada statale, perché il progetto non prevede nessun nuovo servizio dall'autostrada, se non quello di chiomonte, che si fa lungo alla strada che arriva su La Stampa, e poi a stampa locale, tra giugno e luglio 1992, quando si scopre che il tunnel di Chiomonte era stato trovato un'alta concentrazione di uranio. Ad essere accettata fu la polvere di cemento del cantiere dell'autostrada. C'era preoccupazione per il tipo di servizio commerciale, ma anche per la salute delle persone, perché prima di andare nel sito di Valino era andato nell'aria, e

di milligrammi al giorno sono sufficienti a provocare il cancro.

In uno degli articoli si cita un convegno "Uranio e inquinamento", tenuto a Torino due mesi prima, dove un certo dottor Richard Jankovic, dell'ospedale californiano di Berkeley, affermava che "la polvere di cemento è una importante causa di inquinamento da uranio". Ma il cantiere autorizzato di Chiomonte era durato cinque anni, ed al momento della sua fine era già chiuso: questo impianto di betoncino durava invece almeno tre o quattro volte tanto, perché, come è indicato dal progetto, continuò a lavorare anche per il tunnel di base. E sul punto "era una cosa ancora più preoccupante", ma non è ancora più preoccupante, ma è un problema di uranio, ma anche un inquinamento da uranio, la questione è la stessa più o meno, ma, anche in questo caso, si data la colpa agli addetti ai lavori per i cantieri.

Un altro problema, molto più grave, si rischierà ad una grossa società costruttrice dieci anni prima, nel giugno 1991, quando si scopre che i cantieri progettati sono l'estrusione di uranio nel loro versante

dell'Anbia, e creavano voci insistenti che fosse in progetto una miniera italiana sotto il rifugio Vaccarone.

Per saperne di più abbiamo l'occasione, di qualche anno prima, con il direttore dell'Enel per i problemi ambientali, gli infermi, e comitati un incontro a casa sua a Fiume. La domanda fu diretta e venne che da noi si pensa di fare una miniera di uranio e se è vero, quando? La risposta dell'ingegner Marcello Pagnini fu altrettanto diretta: "il naturale che, dopo che sarà approvato il programma nucleare, si metterà a cercare le alternative delle riserve nazionali". La possibilità della valle di Sana sono tutte, la miniera che prevedono di aprire sarà a Chiomonte, e si può calcolare che continueremo le pratiche entro tre anni dall'approvazione del programma".

Che cosa succederà al cantiere del tunnel geologico, con la tratta della riserva di uranio radioattivo significativo, fare dell'Agge mineraria, che per 20 o 25 anni si può lavorare, si vede che questo tunnel va ad addentrarsi nella zona a massima probabilità di incontrare rocce uranifere. A parte i rischi connessi con l'estrusione della frontiera geologica del "no" senza il cantiere della valle di Sana, perché la frequenza che nella zona di un cantiere, poi se ne mette un altro, come è successo per quello di Vinasca. Il governo si appropria a forzare il cantiere ed è a ripulire le condizioni in cui entrano nel primo anno '90, ed una miniera di uranio, sia per le rocce che per le rocce di estrazione, e la cosa peggiore che possa capitare ad un cantiere di uranio, perché la bocca portava gli inquinamenti in ogni direzione, come abbiamo potuto vedere per la discesa.

Il problema nel problema è che Lef, nel suo progetto, ignora completamente sui gli inquinamenti da uranio, che quelli da uranio radioattivo e questo lo dice lungo su come stanno lavorando.

MARIO CAVALIGNA  
Autore

prodotto e raggiungere quindi concentrazioni elevate in zone dove è scarsa la ventilazione. Così come anche la presenza di concentrazioni modeste di Uranio nelle rocce non porta a escludere elevate concentrazioni di Radon nei locali, Radon che può essere stato prodotto altrove e successivamente trasportato. Sebbene i lavoratori dei cantieri di un tunnel convenzionale (e non di una miniera d'Uranio) possano a prima vista non sembrare, esposti a particolare rischio radiologico legato alla presenza di minerali di Uranio, il Radon può costituire un effettivo pericolo, in base alle osservazioni fatte sulla sua mobilità e in assenza di accorgimenti atti ad evitarne l'accumulo.

I valori riportati dalle varie misurazioni di radioattività in vari siti della zona non sono tali da poter essere trascurati in linea di principio, in quanto, sebbene

alcuni valori rilevati siano bassi, il tipo di attività costruttiva che si prevede abbia luogo può causare esposizioni non trascurabili, specie per quanto riguarda i lavoratori addetti alla costruzione dell'opera. Alla luce di quanto stabilito dai decreti 230/95 e 241/2000 (11), particolare attenzione va posta nei confronti dei lavoratori.

Va garantito il rispetto dei limiti d'azione posti di:

- 500 Bq/m<sup>3</sup>;
- 3 mSv/y.

Obiettivo di questa parte del lavoro è il calcolo della dose impegnata da un individuo presente a vario titolo nella galleria indicata. Per ottenere questi risultati si utilizzerà un codice di calcolo fornito dal DOE americano, RESRAD (12).

Si è deciso di analizzare più nel dettaglio un caso specifico, caratterizzato da valori di concentrazione di attività di Uranio pari a 0.0265 Bq/g. Questo valore pare verosimile, in particolare il valore di concentrazione si riferisce alle misurazioni condotte dall'AEM durante i sopralluoghi all'interno di una galleria di servizio, posta poco distante da Venaus e dall'abitato di Exilles (13). Si tratta di un valore estremamente contenuto, se si pensa che la media mondiale di concentrazione di U nelle rocce è stimata essere 0.025 Bq/g.

In corrispondenza di questi valori, la quantità di dose assorbita a causa della permanenza all'interno del tunnel supera la soglia d'intervento in assenza di adeguata ventilazione (14), arrivando in particolare ad un valore di dose efficace equivalente di circa 197 mSv/y, assolutamente non realistico, data l'assenza totale di ventilazione. L'abbattimento della dose sotto i due valori critici è assicurato dai valori di ricambio d'aria indicati nella Tabella 1.

Un altro scenario di possibile rischio è la

dispersione di polveri radioattive provenienti dal materiale di smarino. Tuttavia risultati (15) ottenuti appositamente mediante il codice GEN II (16) confermano come la fase di deposito del materiale possa dare, dal punto di vista radioprotezionistico, minori rischi rispetto alla fase estrattiva o di perforazione. Se applichiamo i coefficienti di rischio del ICRP, si ha che per ogni mille tonnellate di materiale rilasciato sotto forma di polveri, occorrerebbe esporre circa 46000 persone alla dose individuale così causata per avere un evento grave (tumore) in più rispetto alla normalità: si può quindi definire – se le quantità sono non superiori a quest'ordine di grandezza – come “*irrilevante*” questo rischio. Si parla, ovviamente, soltanto del rischio da radiazioni dovuto alla presenza di polveri di Uranio, nulla dicendo di asbesto, particolato o altri materiali pericolosi.

Ritornando alla dose da Radon in ambienti chiusi durante la fase di perforazione, possiamo concludere quanto segue:

- I risultati cui si giunge sono d'interesse perché danno un'indicazione dell'ordine di grandezza delle dosi ricevute dal gruppo critico, che risulta essere costituito dai lavoratori addetti allo scavo del tunnel.

- Il problema del rischio da Radon è sottolineato dalla normativa vigente; anche in presenza di piccole concentrazioni di precursori del gas (cioè di Uranio), negli ambienti sotterranei si possono avere dosi non trascurabili: infatti, i livelli di azione posti dal D.Lgs. 241/2000 sono stringenti, e anche in ambienti nei quali non si abbia presenza diretta di minerali di Uranio, essi possono risultare difficili da rispettare. In presenza di quantità piccole di minerale di Uranio, il problema relativo alla presenza del gas viene

**Tabella 1. - Valori di air exchange sufficienti ad abbattere la dose sotto i valori soglia**

Soglia	3 mSv/y	1 mSv/y
<i>Air exchange</i> necessario (1/h)	0.374	0.868

accentuato. Particolare attenzione va posta nei confronti della possibile dose cui incorrono i lavoratori: va garantito il rispetto dei limiti d'azione che sono posti a  $500 \text{ Bq/m}^3$  (concentrazione di Radon in aria del tunnel) oppure  $3 \text{ mSv/y}$  (dose da radiazione per i lavoratori addetti).

- Si è cercato di evitare l'utilizzo di dati non confermati o apparentemente esagerati, sia sulle concentrazioni dell'elemento che sugli effetti del radon sulla salute, attenendosi invece prudentemente - per le prime - a misurazioni di concentrazione effettuate da parti terze in tempi non sospetti, come ad esempio quelle AEM per la galleria di Venaus.

- I risultati ottenuti smentiscono i timori più gravi, evidenziando come vi siano mezzi a disposizione per ridurre il rischio da Radon negli scenari considerati: basta ovviamente esserne consapevoli e porli in essere affrontandone il costo.

- D'altra parte, gli stessi risultati mettono in evidenza come il rischio da esposizione da radon nell'ambiente sotterraneo considerato non sia trascurabile: abbiamo a che fare con una pratica di rilevanza radioprotezionistica, secondo la Legge vigente.

- Vi sono situazioni probabili nelle quali la presenza di Radon nel tunnel può superare le concentrazioni stabilite dalla Legge come livello di azione, o, in altre parole, nelle quali l'esposizione dei lavoratori possa risultare superiore al livello di azione.

- Ad esempio: concentrazioni molto basse di Uranio (pari a circa  $26 \text{ Bq/kg}$ , tali da far definire la roccia in questione di trascurabile radioattività) provocano concentrazioni di Radon nel tunnel tali che - per non superare il limite di dose per la popolazione o lavoratori non esposti stabilito dalla Legge - sarebbe necessario ricambiare almeno ogni ora circa l'intero contenuto di aria del tunnel.

- Va evidenziato come queste evenienze (lavoratori soggetti a rischio da radiazioni ionizzanti, e quindi da classificare come professionalmente esposti), o anche i mezzi atti ad evitarle (bonifica

della galleria con ricambi forzati di aria, limitazione della permanenza, etc.) provocherebbero difficoltà nella gestione del rischio connesso e una grande lievitazione dei costi di gestione dell'opera.

- Queste valutazioni - come è pratica normale degli Studi di Impatto Ambientale - vanno effettuate prima di intraprendere qualunque azione di scavo, oltretutto in quanto si è evidenziato come proprio i lavoratori addetti all'opera siano la categoria più esposta al rischio.



## 5. CONCLUSIONI

Per concludere, torniamo a discutere il problema della conservazione o meno del carattere attuale del territorio della valle, con alcune considerazioni di massima. Molto di più non è possibile fare, perché l'informazione che deriva da una valutazione di impatto eseguita sul progetto preliminare - una linea su una carta - invece che su quello esecutivo, è quasi inesistente. Si riduce a qualche affermazione di principio, a delle banalità generiche - se vi sarà una variazione eccessiva nel livello di rumore rispetto a quello preesistente, si possono adottare delle barriere più o meno alte, etc. In realtà, la legge obbiettivo ha cancellato, oltre che ogni possibile controllo sull'appropriazione del denaro pubblico, anche la valutazione dell'impatto sull'ambiente.

A tutt'oggi né gli scriventi, né i sindaci

dei Comuni interessati, sono riusciti a capire se nella piana di Bruzolo vi sarà o meno una fascia di binari di stazionamento (17), collocati su un rilevato di terra della lunghezza di 3km, che dovrebbe iniziare a raso all'estremità ovest e finire una ventina di metri sul piano di campagna all'estremità est. Questa specie di diga, disposta di fronte a un grande bacino impluvio, renderebbe disastroso il deflusso delle acque nei periodici episodi di alluvione a cui è soggetta la zona, il che è argomento di qualche importanza.

Comunque, venendo ai dati globali, attualmente passa in valle di Susa circa un terzo di tutto il traffico merci che attraversa le Alpi, da Ventimiglia fino all'estremo est. Sembra che non basti. Lunardi ha dichiarato in un paio di occasioni che l'obiettivo commerciale da realizzare con la nuova opera è quello di catturare almeno un terzo di tutto il traffico merci che dai porti atlantici, da Lisbona ad Amburgo, si muove verso i paesi dell'Europa orientale. Se si traccia un arco tra Lisbona e Amburgo, si ottiene una linea di una lunghezza di circa 2000, 2500 km. Concentrare un terzo del traffico che attraversa questa linea, diretto verso i paesi dell'est, in un corridoio incassato tra i monti (cfr. Figura 1), della larghezza di un paio di km, senza sacrificare tutte le altre funzioni, non è neppure pensabile. Quello che si progetta è una specializzazione del territorio, che esclude tutto il resto.

Non è il caso di prendere sul serio Lunardi; l'ex ministro spara grosso, perché vuole sostenere la redditività di un'opera, alla cui realizzazione è interessata l'azienda di famiglia (18). E' tuttavia inevitabile che la nuova linea attragga traffico da altri percorsi, saturando un territorio già in condizioni critiche per altri motivi.

L'impatto sul territorio della valle di Susa dei cantieri, dei depositi, del movimento terra nella fase di costruzione, sarà il più alto fra quelli di cui siamo a conoscenza. I cantieri di Folkestone e Sangatte, ai due estremi del tunnel sotto la Manica, sono stati cantieri estesi ma

compatti, collocati attorno agli sbocchi della galleria. Altrettanto si può dire del cantiere del Gottardo nel lato italiano, ancora aperto; nel cantiere del Gottardo, ad es., il trasporto del materiale di risulta è affidato ad un nastro trasportatore della lunghezza delle centinaia di metri, mentre il trasporto dall'esterno di materiale da costruzione segue assi lineari.

In valle di Susa si troverà non solo lo sbocco italiano del tunnel di base tra Italia e Francia (52km), cioè la cosiddetta tratta internazionale, ma anche tutta una serie di opere che - pur sposate ad una seconda fase nella versione cosiddetta "light" del Progetto - andrebbero comunque fatte, pena l'assoluta insensatezza di costruire una grande e velocissima galleria che sbocchi in una tratta nazionale che loro stessi tacciano di inadeguatezza. La tecnica è quella utilizzata dai costruttori abusivi: si costruisce un pezzo, lo si legalizza, poi se ne costruisce un'altro, e via abusando. Come conseguenza di questo insieme di opere di scavo, si troveranno sul territorio della bassa valle - su una striscia di terreno larga un paio di km e lunga circa 40, tralasciando la gronda attorno a Torino, che ha caratteristiche diverse - più di una decina di cantieri e una quindicina di depositi di materiale di scavo, dispersi un po' ovunque. I siti saranno tra loro connessi in vario modo, per camion ovviamente, ma anche per mezzo di due nastri trasportatori della lunghezza di 3 e 8 km, per non parlare del nastro trasportatore e della teleferica prevista per collegare lo sbocco di Venaus con la Carrière du Paradis, a 2000 metri di altezza. E' del tutto evidente che lo schema del trasporto di materiale avrà le caratteristiche di una rete e investirà l'insieme del fondovalle.

Si possono stimare alcune conseguenze di tutto questo movimento di mezzi e di terra. Per quanto riguarda l'inquinamento dovuto alla combustione delle macchine da cantiere e dei motori dei mezzi di trasporto, la valutazione più semplice consiste nel confrontarlo con quello dovuto al passaggio dei camion sull'autostrada, che basta già a provocare situa-

zioni critiche (19). Sulla autostrada passano al momento attuale circa 4000 camion/giorno; ci si può rendere conto con un semplice calcolo che un tale flusso giornaliero comporta che si trovino in movimento contemporaneamente, sui 40km del fondovalle, un centinaio di camion. Il numero di mezzi in moto tra i cantieri e le discariche, tra i cantieri e i posti di produzione del cemento, oppure all'interno dei cantieri stessi, non può che essere dello stesso ordine di grandezza; come minimo assommerà a diverse decine. E poiché una macchina in regime transitorio inquina di gran lunga più di una macchina in moto a velocità costante, l'effetto di questo composito movimento risulterà equivalente, più o meno, a un raddoppio dei passaggi dei camion sull'autostrada, per una decina di anni, o probabilmente per un tempo più lungo. Niente male, quando si rifletta che una delle motivazioni più sbandierate dai fautori della nuova infrastruttura è quella di salvare gli abitanti della valle, che lo vogliono o meno, dagli effetti nocivi del particolato emesso dai TIR (20).

Vi è inoltre il problema che il materiale estratto può contenere sostanze pericolose, in particolare amianto, la cui presenza è certa nelle rocce ove verrà scavato il tratto di galleria tra Grange di Brione e Borgone. Su questo argomento manca uno studio *ad hoc* e noi non vogliamo improvvisare. Ci limitiamo a osservare che le affermazioni sulla perfetta gestibilità di questa sostanza pericolosa sono a un tempo ovvietà – si può dire altrettanto di qualsiasi materiale, fosse anche plutonio - e mistificazione. Perché qui non si tratta di bonificare un sito, dove la presenza della sostanza nociva è certa e l'obiettivo da realizzare è la sua rimozione in condizioni di sicurezza. Nel nostro caso l'obiettivo è quello di divorare centinaia di metri cubi di roccia ogni giorno, all'interno della quale può o no trovarsi fibra di amianto; occorrerebbe valutare quali sono le probabilità di disperderne una parte nell'ambiente, e con quali conseguenze. Si tratta di un tema che andrebbe affronta-

to in termini di analisi del rischio, dopo aver fissato il numero di morti nei prossimi trent'anni che si considera "accettabile" (sul punto, va sottolineato che nessuna morte può essere accettabile: *l'unico rischio scientificamente e umanamente valido è quello corrispondente al valore Zero!*), e in base a questo numero occorrerebbe individuare le modalità di lavoro e un protocollo di controlli, tale da prevenire ogni morte determinata da tali attività. Purtroppo, non è stato fatto nulla di simile.

Infine, sarebbe necessario tener conto



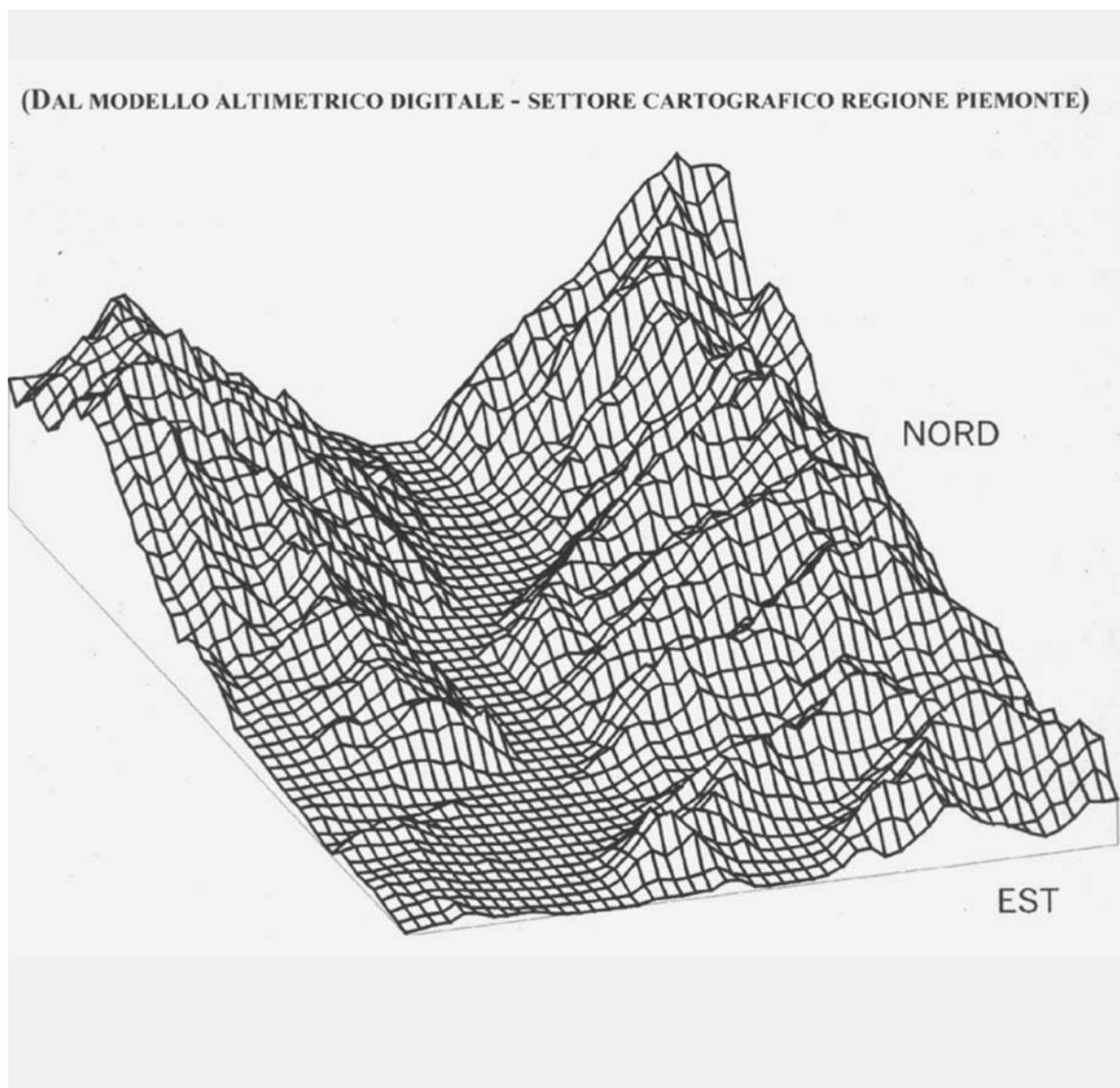
dei problemi connessi con la produzione e il trasporto degli inerti necessari per il calcestruzzo. Tuttavia, ci sembra che gli elementi fino ad ora ricordati siano sufficienti a chiarire la prospettiva della bassa valle: per un paio di decine di anni, a andar bene, si avrà tra Venaus e Grange di Brione una tale commistione di abitati, cantieri, discariche, che i trentamila abitanti avranno l'impressione di vivere in un cantiere unico, per di più frequentemente spazzato da venti violentissimi. Che il tutto possa procedere con regolarità ci sembra da escludere, tanto più che la nube di polvere che avvolgerà spesso la valle sarà legittimamente sospettata di contenere sostanze fortemente nocive. Vi saranno proteste, iniziative legali, blocchi di cantiere e scontri. Se nonostante questo, l'opera andrà avanti per la complicità delle forze politiche, per l'asservimento degli

enti di controllo, per l'aiuto delle truppe antisommossa, accadrà che il settore benestante della popolazione tenderà a spostarsi da altre parti, innescando un processo di impoverimento progressivo della zona, dai lineamenti ben noti.

La bassa valle di Susa perderà sia il carattere residenziale sia quello turistico, da scampagnata fuori porta, che la caratterizza. Noi pensiamo che prima o poi anche il processo di costruzione della linea finirà coll'impantanarsi nel-

l'inevitabile situazione di attrito. L'esito più probabile è che accadano l'una e l'altra cosa, così che le conseguenze di questo progetto devastante, portato avanti dai suoi promotori nel più totale disprezzo dei fatti tecnici e dei diritti altrui, sarà duplice: l'aver distrutto l'equilibrio di un territorio ove vivono decine di migliaia di persone, e l'aver aperto un pozzo senza fondo per i conti pubblici. E' anche vero che i promotori e i loro soci saranno divenuti più ricchi.

**Figura 1 – Orografia della Bassa Valle di Susa: una valle stretta**



## NOTE

<sup>1</sup> Ci teniamo a ricordarlo perché, tra le tante favole che ci sono state raccontate, forse la più esilarante è quella che prometteva di trasformare con l'alta velocità ferroviaria la valle di Susa nella Silicon Valley d'Europa. Sembra uno scherzo; invece, è veramente accaduto.

<sup>2</sup> Il livello di inquinamento acustico dovuto alla ferrovia, secondo misure eseguite da ARPA nel 1998 dietro richiesta di alcuni consigli comunali, risultava più alto di quello massimo consentito per legge, addirittura di 13 dB nel periodo notturno, anche nella fascia di pertinenza della infrastruttura. Per comprendere che cosa significhi questo dato, si può riflettere sul fatto che qualora il rientro nei limiti di legge fosse affidato a una diminuzione dei transiti, occorrerebbe dividere il numero dei passaggi per venti. Il che equivale a dire che la ferrovia nel periodo notturno andrebbe chiusa.

<sup>3</sup> La condizione limite non viene raggiunta quasi mai. Se si prendesse in considerazione il funzionamento reale di un inceneritore efficiente – quello di Brescia, ad es. - si otterrebbe un rapporto tra quantità di microinquinanti emessi dall'acciaieria e microinquinanti emessi dall'inceneritore, pari a qualche centinaio, cfr. Bonura A. et al., *Confronto tra le concentrazioni POP emesse dagli impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani prima e dopo il DM 505/97*, ARPA Lombardia, Dipartimento di Milano, 2003.

<sup>4</sup> *Indagine sullo stato di contaminazione dei suoli da parte di inquinanti organici nel territorio della valle di Susa*, documento ARPA inviato ai sindaci di Bruzolo e di S. Didero il giorno 8 settembre 2004.

<sup>5</sup> *Studio epidemiologico geografico descrittivo: stato di salute della popolazione residente nel Comune di San Didero e Comuni limitrofi*, Centro regionale per l'epidemiologia e la salute ambientale, ARPA, dicembre 2004.

<sup>6</sup> A metà degli anni '90, uno degli scriventi si è sentito proporre da un assessore del Comune di Torino lo studio di un disegno di legge, volto a reperire i mezzi per la ricollocazione di parte degli abitanti.

<sup>7</sup> Si veda ad esempio:

[1] G. Borello, *“Permesso di ricerca Rocca d'Ambin per minerali di uranio e torio in alcuni comuni della Valsusa”*, Diverse Relazioni per Somiren SpA. e Agip SpA Attività Minerarie. S. Donato Milanese (MI) 1959/1960.

[2] Sergio Lorenzoni, *“Studio geo-petrografico del versante italiano del Massiccio d'Ambin”*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Centro Nazionale per lo Studio Geologico e Petrografico, Società Cooperativa Tipografica, Padova, 1965, in particolare: pp.79-80.

<http://www.legambientevalsusa.it/Images/uranio-amianto/cnr65.jpg>

[3] Stefano Zucchetti, *Studio Geo-minerario delle zone radioattive nel deposito di Traversella, (Torino)*, L'Industria Mineraria, anno XI, 2, 1960, pp.887-909.

[4] Stefano Zucchetti, *Uranium-Bearing Bodies in the Ore Deposits of Traversella (Italy)*, Economic Geology, vol. 56, n.8 (1961) pp. 1469-1471.

[5] Stefano Zucchetti, *Primi risultati ottenuti nella studio della mineralizzazione radioattiva del deposito di Traversella (Torino)*. Rendiconti della Società Mineralogica Italiana, anno XVII (1961) pp.599-604.

[6] Stefano Zucchetti, *Su una zona uranifera con allanite nel deposito di Traversella (Torino)*. Rendiconti della Società Mineralogica Italiana, anno XVIII (1962) pp. 3-10.

<sup>8</sup> Emilio Pacchiarotti, *“Relazione Geomineraria e Programma dei lavori relativi al permesso di ricerca per minerali di uranio e di torio denominato Rocca d'Ambin”*, AGIP S.p.a., S. Donato Milanese, 15 aprile 1977.

<sup>9</sup> C. Polvani, *Elementi di radioprotezione*, ENEA, Roma, 1987.

<sup>10</sup> I rischi da inquinamento indoor da gas radon sono da imputare principalmente ai prodotti di decadimento che, essendo metalli pesanti, tendono a legarsi al corpuscolo aereo; per questo motivo si fa spesso differenza tra rischi per fumatori e per non fumatori. Infatti il particolato aspirato durante il fumo si lega con particelle attive ed irradia i polmoni provocando dei danni biologici.

<sup>11</sup> Per quanto riguarda il radon il campo di applicazione della normativa si limita solamente ai locali adibiti ad attività lavorative e rimangono escluse le abitazioni civili chiarendo espressamente il fatto che una collaboratrice domestica non è equiparata a lavoratore dipendente. Il Decreto legislativo 26/05/2000 n° 241 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 31/08/2000), è integrazione del precedente Decreto Legislativo n° 230 del 17/03/1995 in materia di radiazioni ionizzanti. Il decreto in questione ha recepito la direttiva 96/29 Euratom del 13/05/1996 in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti.

<sup>12</sup> Questa, le precedenti versioni, i manuali d'uso e gli altri codici RESRAD sono disponibili all'indirizzo <http://web.ead.anl.gov/resrad>. Il codice permette di procedere a valutazioni parametriche che evidenzino l'importanza, in particolare, di ventilazione e concentrazione di radionuclidi, al fine di mantenere le dosi all'uomo al di sotto dei limiti scelti. L'uso del programma pre-

vede che la caratterizzazione del sito contaminato avvenga attraverso l'inserimento di valori numerici per numerosi parametri (porosità del terreno, permeabilità, spessore ed estensione dello strato contaminato, ecc...).

Il calcolo della dose tiene conto delle diverse vie d'esposizione. Per l'esposizione al radon vengono considerati dei parametri di inalazione tra cui i più importanti sono la durata dell'esposizione e il tempo per cui si rimane all'interno della struttura considerata per il calcolo. Per quest'ultima bisogna inserire le dimensioni e la profondità dal livello del suolo.

<sup>13</sup> Lettera dell'ARPA Piemonte, Dipartimento Subprovinciale di Ivrea, a Legambiente, su "Risultati analisi campione di roccia", a firma Mauro Magnoni e Giampaolo Ribaldi Ivrea, 9.10.1997, rif. 1372/IR 93, prot. n.3065.

Reperibile al sito: <http://www.legambientevalsusait/Immagi/uranio-amianto/arpa.jpg>. ARPA Piemonte, Dipartimento Subprovinciale di Ivrea, "Relazione tecnica sul problema della radioattività in Val di Susa". Relazione n. 193/IR (1998); trasmessa al Prefetto di Torino, alla Regione Piemonte e all'ARPA Piemonte Dip. Grandi Rischi, con lettera dell'ARPA Piemonte, Dipartimento Subprovinciale di Ivrea, a firma Giampaolo Ribaldi del 19.2.1998, rif. IR/49, prot. 1798.

<sup>14</sup> Come citato, il calcolo è condotto riferendosi sempre ad uno scenario che prevede un orario di 1500 ore lavorative l'anno, per un totale di 11400 m<sup>3</sup>/y inalati, massa inspirata per ogni inalazione 0,0001 g/m<sup>3</sup>, frazione di tempo passata al chiuso sulla zona contaminata 0,17 e considerando che la durata dell'esposizione sia di un solo anno.

<sup>15</sup> Si può ipotizzare che una unità di massa – per esempio una tonnellata – di materiale sia dispersa dagli agenti atmosferici a seguito della risospensione di polveri da un deposito a cielo aperto. Mediante il codice di diffusione e calcolo di dose GEN II è possibile stimare la dose ad un individuo della popolazione che abbia la ventura di trovarsi nelle vicinanze del punto di rilascio. La dose impegnata è massima alla minima distanza, considerata pari a 500 m, ed è pari a 0,36 Sv, una quantità piccola, che cre-

sce in maniera direttamente proporzionale alla massa dispersa; con una tonnellata, essa scende al disotto del decimo di Sv se la distanza è superiore al chilometro. E' importante notare come soltanto il 5% di questa dose sia dovuta al <sup>238</sup>U vero e proprio, mentre il resto sia da imputarsi ai suoi prodotti di decadimento (principalmente <sup>230</sup>Th = 44% e <sup>226</sup>Ra = 34%).

<sup>16</sup> B.Napier et al., GENII, The Hanford Environmental Radiation Dosimetry Software System, PNL-6584, Pacific Northwest Laboratories, USA, 1990.

Versione FRAMES (2005).

<sup>17</sup> Inizialmente previsti e disegnati da Alpetunnel, sono stati fatti sparire e ricomparire a chiacchiere più volte, a seconda dell'opportunità. Nell'ultima versione di RFI, che tuttavia non ha giurisdizione sulla tratta internazionale, vanno considerati sostituiti da un paio di binari di stazionamento lunghi solo 700 metri. L'esistenza o meno di un fascio di binari adatti ad accogliere treni merci di lunghezza superiore a 2000 metri ha tuttavia conseguenze sul modello di esercizio e sulle previsioni di gestione finanziaria del tunnel di base. Se dovessimo prendere sul serio sia i documenti scritti elaborati dalle varie Commissioni della Conferenza Intergovernativa, sia le assicurazioni ricevute a voce dai nostri interlocutori italiani, dovremmo concludere che il funzionamento del tunnel di base sarà caratterizzato da un ingresso in batteria di treni merci lunghi più di 2000 metri dal lato francese, e da un'uscita alla spicciolata di treni lunghi 700 metri sul versante italiano. I cosiddetti tavoli tecnici di confronto si sono svolti tutti in questa atmosfera da circo.

<sup>18</sup> Rocksoil.

<sup>19</sup> Nelle fasi di alta pressione invernale, le centraline di controllo vicino all'autostrada rilevano regolarmente concentrazioni di polveri sottili che superano i valori di intervento previsti dalla legge; senza che si abbia alcun intervento, come è ovvio.

<sup>20</sup> In realtà, secondo l'unico studio serio svolto sull'argomento, Setec- Economie: *Previsione del traffico merci senza vincoli di capacità*, giugno 2000, la nuova linea diminuirà il passaggio di camion in misura irrilevante.



# La cura del ferro per inquinare meno? Dipende, c'è ferro e ferro ...

di Luca MERCALLI\*

## RIASSUNTO

*Il principale postulato su cui si basa la scelta di trasferire merci e passeggeri dalla strada alla rotaia è la riduzione di emissioni climalteranti e inquinanti associata al risparmio energetico ottenibile dal mezzo ferroviario rispetto a quello su gomma azionato da motore termico. Ciò non è tuttavia sempre vero, e dipende fortemente dall'investimento di "energia grigia" utilizzata per la costruzione di una nuova infrastruttura, comprensiva di quella inglobata nei materiali e di quella necessaria alla gestione e manutenzione. Nel caso di un progetto pervaso da gigantismo infrastrutturale come la linea Torino-Lione, si rischia che la cura sia peggiore del male, e si richiede comunque un'accurata analisi del ciclo di vita dell'opera prima di avviare qualsivoglia realizzazione. Inoltre la rapida evoluzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nonché del trasporto su gomma alimentato elettricamente, consigliano ulteriore prudenza rispetto agli scenari che giustificano un'opera assolutamente rigida e non modulabile.*

## INTRODUZIONE

Le grandi opere non le vuole più nessuno, salvo chi le costruisce e la politica bipartisan che le sponsorizza con pubblico denaro. Dell'inutilità del Ponte sullo Stretto non vale più la pena di parlare, e dell'affaruccio miliardario delle centrali nucleari ci siamo forse sbarazzati con il referendum. Prendiamo invece il caso Tav Val di Susa. Per i promotori si tratterebbe di un progetto "strategico", del quale l'Italia non può fare a meno, sembra che senza quel super-

tunnel ferroviario di oltre 50 km di lunghezza sotto le Alpi, l'Italia sia destinata a un declino epocale, tagliata fuori dall'Europa. Chiacchiere senza un solo numero a supporto, è da vent'anni che le ripetono e mai abbiamo visto supermercati vuoti perché mancava quel buco.

I numeri invece li hanno ben chiari i cittadini della Valsusa che costituiscono un modello di democrazia partecipata operante da decenni, decine di migliaia di persone, lavoratori, pubblici amministratori, imprenditori, docenti, studenti e pensionati, in una parola il Movimento "No Tav", spesso dipinto come minoranza facinorosa, retrograda e nemica del progresso. Numeri che l'Osservatorio tecnico sul Tav presieduto dall'architetto Mario Virano si rifiuta tenacemente di discutere. Proviamo qui a metterne in luce qualcuno.

Il primo assunto secondo il quale le merci dovrebbero spostarsi dalla gomma alla rotaia è di natura ambientale: il trasporto ferroviario, pur meno versatile di quello stradale, inquina meno. Il che è vero solo allorché si utilizza e si migliora una rete esistente. Se invece si progetta un'opera colossale, con oltre 70 chilometri di gallerie, dieci anni di cantiere, decine di migliaia di viaggi di camion, materiali di scavo da smaltire, talpe perforatrici, migliaia di tonnellate di ferro e calcestruzzo, oltre all'energia necessaria per farla poi funzionare, si scopre che il consumo di materie prime ed energia, nonché relative emissioni, è così elevato da vanificare l'ipotetico guadagno del parziale trasferimento merci da gomma a rotaia. I calcoli sono stati fatti dall'Università di Siena e dall'Università della California. In sostanza

*\*Società Meteorologica Italiana. Il testo dell'articolo – che riflette quanto esposto dall'autore durante il Convegno del 6.10.2011 al Politecnico di Torino - è parzialmente tratto da interventi effettuati dall'autore su "Il Fatto Quotidiano" e con la presente nota se ne riconosce l'origine e si ringrazia "Il Fatto Quotidiano" per aver permesso l'utilizzo del materiale.*

la cura è peggio del male. Veniamo ora all'essere tagliati fuori dall'Europa: detto così sembra che la Val di Susa sia un'insuperabile barriera orografica, invece è già percorsa dalla linea ferroviaria internazionale a doppio binario che utilizza il tunnel del Frejus, ancora perfettamente operativo dopo 140 anni, affiancato peraltro al tunnel autostradale.

Questa ferrovia è attualmente molto sottoutilizzata rispetto alle sue capacità di trasporto merci e passeggeri, sarebbe dunque logico prima di progettare opere faraoniche, utilizzare al meglio l'infrastruttura esistente. Lyon-Turin Ferroviarie a sostegno della proposta di nuova linea ipotizza che il volume dell'interscambio di merci e persone attraverso la frontiera cresca senza limiti nei prossimi decenni. Angelo Tartaglia del Politecnico di Torino dimostra che *"assunzioni e conclusioni di questo tipo sono del tutto infondate"*.

I dati degli ultimi anni lungo l'asse Francia-Italia smentiscono infatti questo scenario: il transito merci è in calo e non ha ragione di esplodere in futuro.

Un rapporto della Direction des Ponts et Chaussées francese predisposto per un audit all'Assemblea Nazionale nel 2003 afferma che riguardo al trasferimento modale tra gomma e rotaia, la Lione-Torino sarà ininfluente. E ora i costi di realizzazione a carico del governo italiano: 12-13 miliardi di euro, che considerando gli interessi sul decennio di cantiere portano il costo totale prima dell'entrata in servizio dell'opera a 16-17 miliardi di euro. Ma il bello è che anche quando funzionerà, la linea non sarà assolutamente in grado di ripagarsi e diventerà fonte di continua passività, trasformandosi per i cittadini in un cappio fiscale. Ho qui sintetizzato una minima parte dei dati che riempiono decine di studi rigorosi, incluse le recenti 140 pagine di osservazioni prodotte dalla Comunità Montana Valle Susa e Val Sangone, dati sui quali si rifiuta sempre il confronto, adducendo banalità da comizio tipo *"i cantieri porteranno lavoro."* Ma suvvia, ci sono tanti lavori più utili da fare! Piccole opere capillari di manutenzione delle infrastrutture italiane esistenti, ferrovie, acquedotti, ospedali, protezione idrogeologica, riqualificazione energetica degli

edifici, energie rinnovabili.

Non abbiamo bisogno di scavare buchi nelle montagne che a loro volta ne provocheranno altri nelle casse statali, altro che opera strategica! Seguendo lo stesso criterio, anche l'Expo 2015 di Milano sarebbe semplicemente da non fare, chiuso il discorso. Sono eventi che andavano bene cent'anni fa. Se oggi in Italia tanti comitati si stanno organizzando per dire *"no"* alle grandi opere e per difendere i beni comuni e gli interessi del Paese, non è per sindrome Nimby (non nel mio cortile), bensì perché, come ho scritto nel mio *"Prepariamoci"* (Chiarelettere editore), per troppo tempo si sono detti dei *"sì"* che hanno devastato il paesaggio e minato la nostra salute fisica e mentale.

### **SUL RUOLO DELL'INFORMAZIONE NELLA QUESTIONE TAV**

Mentre i miei concittadini si prendono botte su per i boschi della Valsusa, braccati da un paio di migliaia di agenti pagati con pubblico denaro e mandati a far vedere come si fanno le grandi opere in Italia, i notiziari continuano a diffondere il pensiero unico dell'alta velocità Torino-Lione: *"opera strategica, fondamentale per lo sviluppo del paese, non se ne può fare a meno, impegno internazionale, la vuole l'Europa, una minoranza non può mettere a repentaglio l'interesse nazionale, porterà lavoro, se non la faremo perderemo i fondi europei"*. Ma fin qui, ci sta. Chi ha messo le grinfie su un affare da oltre 15 miliardi di euro non molla facilmente l'osso ed è disposto a diramare le veline più trionfali pur di aprire il cantiere. Ma qui entra in gioco il buon giornalista, che si dovrebbe domandare come mai tutti questi ribelli, che sono in realtà dei cittadini italiani, il mio collega ingegnere elettronico, il mio amico docente di fisica, il mio vicino bancario, il funzionario provinciale, l'agricoltore, il decoratore, il pensionato, il parroco, la mamma e i figli suoi, passino le notti in tenda, si becchino manganellate, lacrimogeni, denunce, nel disperato tentativo di far sentire la propria voce affermando che vi è una verità diversa, fatta di cifre, dati, scenari, sviscerata da studi qualificati che mai vengono contrapposti in un dibattito

razionale alla propaganda ufficiale. Il 18 giugno ho proposto alcune obiezioni al progetto, avanzate da un ente istituzionale, la Comunità Montana Bassa Valle di Susa, e avallate da decine di sindaci, un pezzo di Repubblica Italiana. Mi sarei aspettato che il buon giornalista avesse iniziato a scavare, a vedere se i proclami dei proponenti, sempre privi di un sol numero a supporto, non mostrassero delle crepe. Il buon giornalista sarebbe stato colto dal dubbio: ma quei numeri sono credibili? Se fossero veri avrebbe ragione la protesta No Tav, che farebbe un gran servizio al paese, evitando sperpero di denari e devastazione ambientale. E poi sono pure di fonte istituzionale, uno scrupolo in più, forse bisogna leggere le 140 pagine di osservazioni, bisogna telefonare all'ingegner Sandro Plano, presidente della Comunità Montana, al professor Angelo Tartaglia del Politecnico di Torino, al professor Marco Ponti di Milano e a questo e a quello. Il buon giornalista lo fa per amor di verità, o anche solo per sbugiardare chi si permette di sbandierare questi numeri così ingombranti! Magari sono tutti falsi, e hanno ragione Matteoli, Maroni, Fassino, la Tav o Tac Torino Lione è veramente strategica! Ma come mai non sono i proponenti a sbugiardare questi dati? Possibile che alla forza della ragione si debba anteporre l'autoblindo?

Come mai si parla sempre solo di non essere tagliati fuori dall'Europa, di fondi comunitari che si perdono (ma quanti rispetto al totale dell'opera?), e mai di tracce di transito, di sottoutilizzo della linea storica, di milioni di tonnellate di merci, di megawattora di consumo energetico, di emissioni climalteranti, di modelli economici e trasportistici di riferimento?

Un sospetto, al buon giornalista dovrebbe sorgere, no? E invece, tranne che a un paio di radio locali, alle testate della Val di Susa - (e a questa rivista) - che da decenni si battono per far uscire queste informazioni, solo silenzio. Il che è un'anomalia pesante, fonte di frustrazione tra le decine di migliaia di abitanti di questa vallata alpina, e fa perdere fiducia nelle istituzioni, nell'informazione e nella condivisione democratica del dibattito sui beni comuni. Qui sulla mia scrivania c'è il libricino grigio

“*Sul giornalismo*” del vecchio Joseph Pulitzer, uscito nel 1904 e ristampato da Bollati Boringhieri nel 2009. A pagina 36: “*Che cos'è un giornalista? Non un qualsiasi direttore amministrativo, editore, o persino proprietario. Un giornalista è la vedetta sul ponte di comando della nave dello Stato. [...] Riferisce di naufraghi alla deriva che la nave può trarre in salvo. Scruta attraverso la nebbia e la burrasca per allertare sui pericoli imminenti. Non agisce in base al proprio reddito né ai profitti del proprietario. Resta al suo posto per vigilare sulla sicurezza e il benessere delle per-*



*sone che confidano in lui.*”

Allora il buon giornalista va sul sito [www.notavtorino.org](http://www.notavtorino.org), si legge con calma tutti i documenti raccolti in anni di lavoro gratuito, intervista i tecnici che possono aiutarlo a capire un problema così complesso, comincia a porre interrogativi alla sicumera di governo, chiede delucidazioni sulla strategicità della costosa opera, chiede l'istituzione di una commissione di verifica alternativa all'Osservatorio-cha-già-la-risposta-unica, va a Bruxelles e si sincera se è vero che questo supertunnel ce lo chiede l'Europa, fa il punto su chi ci guadagna in tutta questa storia, chiede una pausa di riflessione. Perché se non farà così, e domani, come tante altre vicende italiane, si scoprirà che avevano ragione i valsusini, sarà tardi, la nave dello Stato starà già naufragando.

#### **SUL RUOLO DELLA POLITICA NELLA QUESTIONE TAV**

Lo scrivente parla come cittadino frustrato dalla sequenza di menzogne che legge, di

dichiarazioni qualunque e superficiali che ascolta, di fallimento della politica che constata. Interpreto il sentimento di quelle settantamila persone, me incluso, che domenica tre luglio sfilavano pacificamente a Chiomonte. Loro, che sono diventati soltanto tremila o settemila su alcuni telegiornali e quotidiani. Invece, quei pochi che tiravano pietre sul fortino occupato da forze di polizia in tempo di pace, che, ricordiamolo, è un museo archeologico del neolitico, sono diventati la notizia dominante. Va bene, ci sarà stato qualche centinaio di piantagrane. Ma questo cosa c'entra con il noc-



ciolo della questione, ovvero l'utilità o meno della linea Torino-Lione? Per favore, qui la gente è esasperata, le notizie sulle sassaiole provenienti da alcuni elementi, non devono offuscare le pressanti istanze dei cittadini in protesta dignitosa e civile.

La Val di Susa non è un luogo di montanari retrogradi ma è probabilmente uno dei più avanzati laboratori sociali d'Europa. E' un luogo dove alla variegata partecipazione locale, fatta di lavoratori, di lavoratrici, di famiglie, di studenti e pensionati, e pure di elementi di spicco della ricerca scientifica e umanistica delle nostre Università, si è unita da mezza Italia gente frustrata dalle lotte per la difesa dei beni comuni e indignata per il muro di gomma della politica che rifiuta tenacemente il confronto sulle ragioni tecniche dell'opera e che con dichiarazioni irresponsabili semina profondo malcontento. Un caso da manuale di "verità avvelenata" dal titolo del saggio della filosofa Franca D'Agostini (Bollati Boringhieri). I buonisti della democrazia continuano a ripetere: "Siamo solidali con chi protesta

legittimamente, ma l'opera si deve fare perché così è stato deciso".

Ma cosa vuol dire? Se la protesta è legittima, allora si deve interrompere un progetto nato storto (legittimato da Chiamparino solo in quanto "interesse generale costruito in decenni di discussioni", ma non dice in cosa consiste questo interesse, definisce meno energivora questa ferrovia quando gli unici studi effettuati dicono il contrario) e analizzare le ragioni istituzionali della protesta, che mai ho visto osteggiare in Italia in modo più duro. Invece di continuare a ripetere la vuota cantilena che l'opera è a priori strategica, perché non approfondiamo il dibattito razionale sulle motivazioni contrarie fisiche ed economiche? Invece Renzi da Firenze afferma che "stiamo parlando di un collegamento che dall'altra parte del monte, in Francia, è già stato fatto". Tre discenderie, hanno fatto a Modane, sono tre pozzi esplorativi per vedere com'è la roccia, non c'è uno straccio di tunnel nemmeno in Francia. Ma pensate che se fosse così i francesi starebbero zitti?

La porterei Charles-de-Gaulle incrocerebbe già a Savona con i missili puntati su Chiomonte. Non sarà che pure i francesi attendono in silenzio soldi che non ci sono visto che nel cronoprogramma LTF è scritto che i lavori lato Francia riprenderanno nel 2023 da Lione per arrivare al tunnel di base nel 2035? Intanto Chiamparino gongola: "lo Stato italiano, se vuole, c'è. Lo ha dimostrato con la mite determinazione messa in campo per sgomberare i blocchi con cui si voleva impedire l'avvio dei cantieri". Capite, lo stato in Val Susa c'è, con miti manganelli e miti lacrimogeni. Non c'è per tutto il resto del Paese, dai rifiuti agli ospedali, dalla scuola alle ferrovie esistenti. Caro Chiamparino, apprezzeremmo la tua saggezza per risolvere subito i problemi del presente. Sulle strategie del futuro lascia invece voce a chi ha qualche decennio meno di te, perché sarà chi quel futuro lo vivrà. "Quando le amministrazioni decidono, a un certo punto bisogna fare le cose" dice Renzi. Ma dove sta scritto? Le amministrazioni, e lo vediamo ogni giorno, sbagliano spesso e volentieri, e quando si tratta di errori enormi e irreversibili, tocca anche non fare: è un'eccellente virtù politica

einaudiana. Sembra invece che una decisione sulla carta sia più inamovibile delle leggi di natura, un progetto sconclusionato eletto al rango di un'invariante fisica, a totem dello sviluppo, per non parlare dell'offesa al buon senso economico in un paese con 1891 miliardi d'euro di debito! Ma perché è così difficile anche per gli intellettuali più rigorosi farsi almeno sfiorare dal dubbio che il Tav Torino-Lione sia a priori un'opera indispensabile e salvifica per il paese? Vedete, penso perché si tratta di una fiaba, e quando le fiabe sono così belle perché raccontano che attraverso un sol buco nella roccia come per magia arriveranno lavoro (con silicosi), ricchezza (per chi venderà cemento e tondini), stili di vita da civile Europa (per chi tra 15 anni lo percorrerà emigrando), modernità (ma è internet la modernità, è il pannello fotovoltaico!), progresso (che consiste nella percezione del limite alla crescita infinita) allora si resta abbagliati e non si vede altro. Come Pinocchio, quando ammaliato dal gatto e la volpe, sotterra i quattro zecchini d'oro e va ad aspettare che cresca l'albero nel paese di Acchiappacitrulli.

### TAV, DIBATTITO A DUE VELOCITÀ

E' bastato un minuto di considerazioni contro la grande opera voluta da Dio, il collegamento Tav Torino-Lione, che i sacerdoti del PD e del PDL sono esplosi nella loro condanna inquisitoria. Io sarei un istigatore dell'illegalità, parlo di un argomento del quale non è permesso parlare, userei i lauti guadagni che mi corrisponderebbe la televisione pubblica per fare propaganda NoTav. I feroci comunicati emessi da questi personaggi che non vale la pena di nominare, sovrastano di svariati ordini di grandezza il mio minuto di "propaganda". Ma io ho esordito che mi esprimevo come cittadino e giornalista. Quindi non c'è propaganda allorché si porta a conoscenza della collettività il fondato dubbio che questa grande opera sia inutile per la gestione dei trasporti, dannosa per l'ambiente alpino e temibile per le pubbliche disastrate finanze. Non è propaganda, bensì è l'essenza stessa del giornalismo e della democrazia.

Mi si addebita il fatto che non vi era contraddittorio (bè vediamo cosa sanno dire loro in un minuto... strategica, fundamenta-

le per lo sviluppo, sì sì, sono vent'anni che lo sentiamo ripetere), ma quante volte sulla televisione pubblica si è parlato delle ragioni del no? E quanto tempo invece di quelle (inesistenti) del sì? Chiedo una commissione che conti i minuti di televisione pubblica Sì Tav degli ultimi dieci anni, poi vedremo quanto conta il mio minuto! Avrei difeso due donne incarcerate per porto abusivo di mascherina "antigas" (da ferramenta, non da guerra nucleare-batterologica-chimica): non ho detto che la magistratura ha fatto male a procedere contro di esse, io non c'ero e ci saranno stati dei motivi, ho solo



affermato che mi sembra sproporzionata l'incarcerazione di due incensurate che protestavano e che non hanno spappolato il fegato di alcun poliziotto, in confronto ai blandi provvedimenti riservati a delinquenti mafiosi, truffatori, corruttori, e politici che violano le più elementari norme dello Stato. Da qui a "esaltare l'illegalità e difendere comportamenti violenti diretti contro lo Stato", mi sembra ci sia una bella differenza. Quanto al fatto che io abbia usato questo minuto della Tv pubblica "lautamente pagato con i soldi dei contribuenti", sono pronto a dimostrare, fatture alla mano e davanti a un giudice, che quanto percepisco in un anno corrisponde sì e no a una mensilità di uno solo di questi "onorevoli" pagati interamente dal denaro pubblico per sprecare il loro tempo in comunicati stampa lesivi della libertà di opinione. Ma tutto questo fiume di accuse si limita a mezzo minuto del mio commento, e ignora completamente l'altro mezzo minuto, nel quale ho suggerito che per uscire da questo assurdo teatrino giocato sullo scontro esasperato tra

cittadini Notav e forze dell'ordine, sarebbe sufficiente spostare il dibattito sulle ragioni dell'opera.

Ovvero analizzare le richieste dei cittadini contrari, verificare se siano corrette o meno, illustrare a tutti gli italiani che pagherebbero di tasca loro, i dati trasparenti e credibili che giustificano questa scelta voluta da Dio, e infine assumere una decisione condivisa se aprire i cantieri o rinunciare. Facile no? In ogni paese civile si farebbe così, tant'è che il 26 luglio scorso, 135 ricercatori e docenti universitari hanno inviato una petizione al presidente Napolitano (alla quale non è per ora pervenuta risposta) chiedendo di rispettare sulla questione Tav il metodo scientifico, basato sull'esame rigoroso e obiettivo dei fatti. Non basta dire che è un'opera strategica, bisogna anche spiegare perché. Non basta nascondersi dietro "*le forze dell'ordine e la magistratura*" che "*difendono le*

*decisioni prese da istituzioni democratiche. Istituzioni che si chiamano Unione Europea, Parlamento italiano, Regione Piemonte, Provincia di Torino*".

Vogliamo indagare come queste istituzioni, per nulla infallibili, abbiano portato avanti il percorso progettuale, in atto da vent'anni?

Il prof. Angelo Tartaglia del Politecnico di Torino, componente dell'Osservatorio ministeriale in rappresentanza della Comunità Montana Bassa Val di Susa (istituzione "*NoTav*", ignorata, come decine di sindaci), sostiene che pur a fronte di tutti i dati palesemente contrari alla realizzazione dell'opera alla fine è stata assunta una decisione univoca: si deve fare, perché se i dati oggi sono sfavorevoli, diventeranno sicuramente favorevoli tra vent'anni. Facile no?

Ora potete utilizzare anche voi lo stesso metodo con il vostro coniuge, con il datore di lavoro, con la banca.



# Il rischio zero: un diritto della popolazione della Val di Susa

di Fulvio AURORA\*

L'attuale crisi economica, politica e sociale ha messo in luce come la lotta della popolazione della Val Susa si inserisce in uno scontro più generale - di civiltà -, dalla quale non se ne può uscire se non con un impegno di lunga durata definendo degli obiettivi parziali da raggiungere.

Alcuni principi "di salute" che sono maturati in anni di mobilitazioni, di studi e di riflessioni, sono stati ultimamente messi pesantemente in discussione anche se assunti da norme costituzionali e di legge. Sembrava assodato il principio della partecipazione alla salvaguardia della salute dei singoli e della collettività. Tutto questo viene permanentemente disatteso.

Vi è chi pretende che altri esseri umani debbano sacrificare, in tutto o in parte, la propria salute e a volte la propria vita in nome di un preteso "interesse generale".

Se guardiamo ai processi che sono stati celebrati ultimamente, alcuni dei quali ancora in corso, notiamo che l'interesse generale è solo una finzione o una mistificazione, perché in realtà ciò che ha prevalso e prevale è la ricerca di risultati economici cospicui di definiti (o indefiniti) gruppi di potere. Potere ed economia si sostengono a vicenda: uno è in funzione dell'altro.

Inoltre, oggi si inserisce, ancora una volta, l'odioso ricatto: "lavoro o salute!"

Se ciò non bastasse, un rozzo e antidemocratico padronato, sostenuto da governi e mass-media prona ai suoi voleri pone un ulteriore ricatto alla classe operaia: "lavoro in cambio della perdita dei diritti umani, sindacali e contrattuali", come stanno lì a ricordarci gli accordi sindacali imposti da Marchionne negli stabilimenti FIAT, e che stanno prendendo piede anche in altre realtà.

In proposito, che dire poi di CISL e UIL che affermano – spudoratamente – che è giusto escludere la FIOM (il sindacato maggioritario fra i metalmeccanici) dalle fabbriche perché questo sindacato si è rifiutato di sottoscrivere (il ricatto!) gli accordi imposti dal padrone FIAT ?

Si diceva dei processi.

In questa città si sono celebrati due storici processi: il primo, contro la multinazionale tedesca dell'acciaio, la ThyssenKrupp, nel quale il 15.04.2011 la Corte di Assise del Tribunale di Torino ha emesso una sentenza di condanna degli imputati; il secondo, contro la multinazionale ETERNIT nel quale il 13.02.2012 - (mentre siamo in fase di stampa con questa rivista) - il Tribunale di Torino ha pure condannato gli imputati.

Nel primo caso si è visto come l'omicidio sul lavoro dei sette operai è stato causato dall'assenza dei più elementari sistemi di sicurezza e prevenzione, segnatamente quelli antincendio, nonché dall'assenza degli interventi manutentivi e di molto altro, fino al progressivo abbandono degli impianti in via di smantellamento.

Nel secondo caso la strage di operai e cittadini/e, quasi 3000 persone che hanno contratto malattie asbesto correlate in gran parte con esito infausto, perché esposti inconsapevolmente alle fibre/polveri di amianto aerodisperse nell'ambiente, all'interno e all'esterno degli stabilimenti della multinazionale Eternit a Casale Monferrato, a Cavagnolo, a Rubiera e a Bagnoli. Una immane tragedia umana per chi ha subito i rischi e i danni, e per chi è stato a Loro vicino (famigliari, amici, città), nonché, lo si ripete, un invalutabile costo umano, nonché economico sopportato dalle stesse persone e dalla collettività, in cambio di un salario

\*Medicina Democratica. Intervento al convegno presso il Politecnico di Torino del 6 ottobre 2011.

erogato, non sempre in grado di garantire condizioni di vita dignitose. E qui si inserisce un altro tema: quello del rischio e della discussione sui valori limite di esposizione agli agenti tossi-cancerogeni.

Ci si chiede se la popolazione, la valle e i lavoratori impiegati nella Grande Opera possono sopportare un carico pari a quello descritto. Dalle precedenti relazioni che hanno approfondito scientificamente quanto la popolazione della Val Susa ha vissuto sulla propria pelle e che è stato più volte denunciato. Infatti, è stato documentato che per anni la Valle sarà molto movimentata:



macchine, trasporti, movimentazione di materiali, quindi rumore, polveri, fumi, nonché acque deviate e disperse, discariche da trovare e da riempire con il cosiddetto *smarino*, ma non solo: infortuni, malattie professionali ed ambientali insiti nella realizzazione di simili opere (contaminazioni di silice, amianto, uranio...).

**GRANDI OPERE = GRANDI RISCHI E GRANDI DANNI.**

Ma, viene detto, il processo viene scomposto ed affrontato fase per fase e rischio per rischio. Vengono stabiliti per ciascuno dei limiti che non possono essere superati.

In effetti il rischio è complessivo: infatti chi è esposto non ne affronta uno alla volta, ma tutti nel loro insieme, e contemporaneamente. E quale sarà il limite da non superare? Impossibile stabilirlo. Se poi il processo viene scomposto quali sono i vari limiti entro i quali stare? I minatori ad esempio per fare fronte alle possibili contaminazioni da amianto e uranio, se, con ogni probabilità, lo

si incontrerà - comunque vale il principio di precauzione -, come dovranno lavorare? Dovrebbero essere coperti dai piedi alla testa, soprattutto la testa con maschere e filtri assoluti; tutto quanto uscirà dalle gallerie dovrà essere trasportato in modo tale che nulla si disperda nell'ambiente e smaltito in apposite e improbabili discariche lontane dai centri abitati (senza dispersioni di polveri durante la movimentazione dei materiali ed evitando possibili contaminazioni delle acque). La popolazione sarà più indifesa, perché non basteranno i prelievi di aria per verificare se non vi siano dispersioni di inquinanti, né si potrà dire di stare tappati in casa. Restiamo all'amianto che, come abbiamo visto, per il Piemonte è stato, è e sarà, ancora per molto tempo, un grosso problema: l'ex Eternit di Casale Monferrato e di Cavagnolo, la cava di Balangero, varie cave più piccole sparse per il Piemonte ove si estraeva il minerale di amianto, costituiscono notevoli fonti inquinanti, ed ora si vorrebbero aggiungere anche gli scavi per la realizzazione della TAV: un'opera dannosa per la salute pubblica e per l'ambiente, nonché inutile come hanno ben evidenziato i tecnici in questo convegno. Si sono già contati i morti a centinaia e, purtroppo, altri ancora ne verranno stante i lunghi tempi di latenza intercorrenti fra l'esposizione all'amianto e la manifestazione clinica delle patologie amianto-correlate, neoplastiche e non neoplastiche. Qualcuno, cinicamente, affermerà che se ne potranno aggiungere pochi altri. Non lo sappiamo quanti potranno essere, perché si manifesteranno nel tempo e sarà addirittura difficile dimostrare quale sarà stata la causa. Bisognerà poi vedere se ci saranno ancora soldi per i risarcimenti. Restiamo alla legge: la legge 257/92 dice che è vietata l'estrazione di amianto nelle sue varie forme (1); successivamente con un decreto del 1996 (2) il divieto è stato superato considerando che a determinate condizioni (non per commercializzarlo) e in relazione a determinati valori soglia, l'amianto si può estrarre. Anche la legge regionale sull'amianto fa riferimento al medesimo decreto. A ben vedere tale decreto potrebbe essere dichiarato incostituzionale, se verrà sollevato il problema in qualche Tribunale. C'è da aggiungere che la legge regionale del Piemonte pone limiti abbastanza circostanziati che potrebbero essere giocati in sede

giuridica per fare interrompere, di fronte al ritrovamento dell'amianto in galleria, i lavori della TAV (3).

Non solo, ma dal punto di vista scientifico, quindi della salvaguardia della salute i valori limite (o livelli di soglia, i TLV) non sono per nulla una garanzia. Per l'amianto, come per qualsiasi altra sostanza cancerogena, l'unico valore accettabile è quello corrispondente al *valore zero*. Certamente ci sarà anche chi, avendo tanti titoli accademici, cercherà di dire il contrario. Non è detto, però, che sempre e comunque "*gli scienziati*" fanno un discorso scientifico; basterebbe girare in qualche Tribunale, dove si dibatte in tema di morti da amianto per rendersene conto. Per esempio, viene affermato strumentalmente che i valori rilevati delle concentrazioni delle fibre di amianto aerodisperse nell'ambiente sono al di sotto della soglia stabilita (100 fibre/litro di aria), pertanto, sempre a dire di tali tecnici, non è possibile attribuire la responsabilità al datore di lavoro incriminato.

In altre situazioni (es. sia al processo contro la multinazionale ETERNIT di Torino, che a quello contro i vertici della Marina Militare che si è svolto presso il Tribunale di Padova), le difese degli imputati hanno affermato con i loro consulenti tecnici, che, poichè per l'amianto non vi è alcun valore limite, per quanto infinitesimo, al di sotto del quale non vi sia rischio oncogeno per le persone esposte, a loro dire non sarebbe possibile stabilire quale sia stata nel tempo l'esposizione causale che ha dato luogo alla patologia neoplastica e, in primis, il mesotelioma della pleura o del peritoneo. Pertanto, secondo questi signori, non sarebbe possibile attribuire la responsabilità, "*al di là di ogni ragionevole dubbio*", a chi ha ricoperto le posizioni di garanzia in una data società.

E' vero il contrario!

In altri termini, prima della scienza (e non solo della scienza) viene il profitto.

Così come ebbe a dire Giulio Maccacaro (1972):

*"MEDICO O PADRONE NON FA DIFFERENZA QUANDO LA SCIENZA DEL MEDICO E' QUELLA DEL PADRONE"*.

Del resto quanta gente è stata pagata per dire che l'alta velocità o capacità corrisponde ad un piano strategico di vasta portata? Ma quanto poco è stata capace di dimostrare

come questa strategia sia utile ai cittadini; e quanto scarsi e deboli siano stati i confronti! Si direbbe che in questo periodo non è consigliabile fare grandi investimenti; peraltro, sappiamo che sono gli interessi che contano quelli che impongono il da farsi: i denari si possono inventare soprattutto da parte di chi ne possiede molti. E che dire poi delle grandi spese che, al di là della loro utilità, vengono messe sempre sul conto della popolazione.

In proposito, si legga: tagli alla spesa sanitaria, sociale, ambientale, alla scuola, alla cultura; nonchè i mancati investimenti per la messa in sicurezza del territorio e per le bonifiche ambientali. Infatti, i soldi investiti nelle grandi opere come la TAV, il Ponte sullo Stretto, ed insieme ad essi tante discariche e tanti inceneritori di rifiuti, impediranno di realizzare i predetti interventi sociali e culturali.

La manifestazione, indetta dagli INDIGNATI, il 15 ottobre a Roma ha messo il dito nella piaga: abbiamo già visto milioni di persone - si pensi alla Grecia - che sono state mandate sul lastrico per i debiti che sono stati contratti da banche, assicurazioni, multinazionali che hanno voluto trarre dal denaro altro denaro ed in quantità relevantissima, senza passare per la produzione di beni e servizi. Non solo, ma la produzione incontra un limite invalicabile, quella di non essere sufficientemente venduta: come è arcinoto se si taglia reddito e servizi alle masse popolari la domanda interna di un paese crolla e, con essa, aumenta la disoccupazione, a tacer d'altro. La crisi della Finanza e quella della sovrapproduzione, nonchè la disoccupazione dilagante, ci dicono chiaramente che il sistema economico capitalista è in stato fallimentare. Lo è anche dal lato umano se pensiamo alle guerre, alle armi, alla miseria e alla morte di cui è pieno il mondo.

Ma tornando alla TAV, cui ultimamente il potere politico, supportato, da quello economico, si è accordato a Parigi per proseguire nell'insano intento di bucare le montagne, c'è un MA grande proprio come una montagna: non sarà facile per il "*Palazzo*" realizzare quest'opera nefasta, sarà praticamente impossibile passare in VAL Susa, dove la popolazione che resiste da vent'anni sarà in grado di resistere per altri venti. Infatti, una lotta e una mobilitazione di massa non vio-

lenta, combinata con una iniziativa permanente scientifica, giuridica e culturale sup-

portata da una adesione e mobilitazione nazionale, non potrà che essere vincente.

#### NOTE

(1). (Legge 27 marzo 1992 n. 257 – articolo 1).

1. *La presente legge concerne l'estrazione, l'importazione, la lavorazione, l'utilizzazione, la commercializzazione, il trattamento e lo smaltimento, nel territorio nazionale, nonché l'esportazione dell'amianto e dei prodotti che lo contengono e detta norme per la dismissione dalla produzione e dal commercio, per la cessazione dell'estrazione, dell'importazione, dell'esportazione e dell'utilizzazione dell'amianto e dei prodotti che lo contengono, per la realizzazione di misure di decontaminazione e di bonifica delle aree interessate dall'inquinamento da amianto, per la ricerca finalizzata alla individuazione di materiali sostitutivi e alla riconversione produttiva e per il controllo sull'inquinamento da amianto.*

2. **A decorrere da trecentosessantacinque giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge sono vietate l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto, di prodotti di amianto, o di prodotti contenenti amianto** ivi compresi quelli di cui alle lettere c) e g) della tabella allegata alla presente legge, salvo i diversi termini previsti per la cessazione della produzione e della commercializzazione dei prodotti di cui alla medesima tabella.

(2). Doc. **496H14MG.900** di Origine Nazionale emanato dal **Ministro della Sanità** e pubblicato sulla **Gazz. Uff. Suppl. Ordin.** n° **251** del **25/10/1996**

(omissis)

**A - VALUTAZIONE DEL CONTENUTO DI AMIANTO NEL GIACIMENTO E CONTROLLI DURANTE L'ATTIVITA' ESTRATTIVA.**

*La procedura prevede un controllo iniziale del contenuto di amianto stimato medio sul giacimento, effettuato mediante rilevamento petrografico di dettaglio. Il rilevamento dovrà effettuarsi su un'area tale da coprire tutta l'estensione del giacimento e le zone di rispetto.*

*La relazione geologica prodotta dovrà contenere i seguenti elementi:*

- descrizione dell'area dal punto di vista geomorfologico, geologico e idrogeologico;
- descrizione dell'area con cartografia dettagliata degli affioramenti;
- sezioni geologiche, effettuate in modo da descrivere il giacimento trasversalmente all'avanzamento del fronte di cava. L'eventuale presenza di amianto già evidente in superficie dovrà essere valutata in termini quantitativi, riportata in cartografia e dovranno essere indicate, se possibile, le direzioni di immersione dei filoni o degli strati che contengono amianto. L'attività della cava

*dovrà essere tenuta sotto controllo mediante una descrizione petrografica dei litotipi incontrati durante l'avanzamento del fronte di taglio. Tale descrizione verrà effettuata*

*sia con rilevamento sul campo che con l'ausilio di analisi di tipo mineralogico-petrografico.*

*La frequenza del controllo è da stabilirsi in relazione alla volumetria del materiale estratto e alla velocità di avanzamento del fronte di cava.*

*Contemporaneamente dovranno essere effettuati, da parte degli Organi territoriali di vigilanza, controlli con prelievo di campioni di particolato aerodisperso ed analisi mediante microscopia ottica (MOCF) o elettronica a scansione (SEM).*

*L'eventuale affioramento di filoni ricchi di amianto dovrà essere prontamente segnalato prima che il proseguire dell'attività estrattiva provochi un inquinamento ambientale da fibre di amianto; in questo modo sarà possibile intervenire con un'azione preventiva, ad esempio mediante incapsulamento o altri idonei sistemi e quindi modificare opportunamente la procedura di estrazione. (omissis).*

(3). Legge regionale (Piemonte) 14 ottobre 2008, n. 30. "Norme per la tutela della salute, il risanamento dell'ambiente, la bonifica e lo smaltimento dell'amianto".

**Art. 13.** (Norme di salvaguardia nell'attività estrattiva).

1. *Ferme restando le previsioni in materia di estrazione di amianto e di prodotti contenenti amianto di cui all'articolo 1, comma 2, della L. 257/1992, se nell'attività di estrazione si incontrano materiali contenenti amianto, i lavori sono immediatamente sospesi ed è avvisata l'ASL competente per territorio.*

2. *L'ASL prescrive le misure per la salvaguardia dal rischio amianto e da qualsiasi altro eventuale rischio per i lavoratori e la popolazione interessata, nel rispetto dei limiti e delle procedure previste dal decreto del Ministro della sanità di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato 14 maggio 1996.*

**Art. 14.** (Norme di salvaguardia nell'attività di movimentazione e sbancamento).

1. *Per gli interventi di movimentazione, le lavorazioni e gli sbancamenti di terreno per la realizzazione di qualsiasi opera edilizia o infrastrutturale, ricadenti all'interno dei siti individuati nelle cartografie previste dall'articolo 7, comma 3, lettera a), viene predisposta un'analisi geologica preventiva per accertare l'eventuale presenza di amianto nell'area interessata dai lavori, al fine di prevedere le precauzioni per la realizzazione dei lavori nel rispetto della sicurezza dei lavoratori e dell'ambiente.*

# Problematiche infortunistiche, di salute e disagio psicosociale nei lavoratori della TAV e delle grandi opere infrastrutturali dell'area fiorentina

di Luigi CARPENTIERO\*

## INTRODUZIONE

La costruzione di Grandi Opere infrastrutturali a livello nazionale che ha avuto nuovo impulso a partire dalla metà degli anni '90 ha provocato nuovi flussi migratori che stanno riguardando migliaia di lavoratori edili in prevalenza specializzati alla costruzione di gallerie e viadotti: si è rinnovata così su base di massa la figura del lavoratore trasfertista (intere zone del nostro paese sono interessate dal fenomeno), che è un immigrato particolare, in quanto di solito la sua scelta è di non condurre con sé la famiglia a differenza dell'immigrato stanziale.

Nel decennio 1997-2007 con i lavori inerenti la tratta ferroviaria ad Alta Velocità Bologna-Firenze (78 Km compresi tra Bologna e Firenze di cui 73 in galleria) si è creato il maggiore esodo di lavoratori (circa 2500 complessivi sui due versanti emiliano e toscano) da molti anni a questa parte da varie parti d'Italia ed in particolare dal Sud (principalmente dalla Calabria). Sul versante toscano i lavoratori addetti (circa 1500) sono stati dislocati in 5 Campi Base di cui soltanto uno (quello relativo al Cantiere di Sesto Fiorentino) in prossimità di un centro abitato di grandi dimensioni; particolarmente isolati dai centri abitati i Campi Base situati nell'Alto Mugello. I Campi Base hanno previsto alloggi sia per gli operai (2 per alloggio) che per dirigenti, tecnici, e impiegati (uno per alloggio).

Le due Regioni (Emilia Romagna e Toscana) e la AUSL 10 di Firenze hanno

profuso un grande impegno per quanto riguarda le problematiche di salute e sicurezza sul lavoro con l'obiettivo di limitare al minimo gli infortuni e le malattie professionali (a tale scopo è stato anche istituito un Osservatorio di monitoraggio-OM TAV); non c'è stato invece analogo impegno degli Enti locali (ivi compresa la Comunità Montana del Mugello per ridurre il disagio psicosociale che la lontananza dalla famiglia e l'isolamento dei campi base posti lontano da centri abitati, potevano generare. I risultati sono stati apprezzabili nel limitare il fenomeno infortunistico; le note negative inerenti gli aspetti sociali sono state anche dovute ai problemi dell'organizzazione del lavoro: in particolare i turni di lavoro a ciclo continuo che permettono ai lavoratori che vengono dalle regioni più lontane di tornare in famiglia per 3 giorni, comprensivi del viaggio di andata e ritorno, solo ogni 3 settimane e l'estesa conflittualità lavorativa determinata in parte dalle diverse provenienze geografiche degli addetti e da un eccesso di autoritarismo gerarchico lamentato da molti lavoratori nei comportamenti di molti preposti (vedi ricerca Sert Mugello).

## DISAGIO ED ALCOL NEI CANTIERI: LE RICERCHE DEI SERVIZI DELLA AUSL 10 E DELLA FACOLTÀ DI SCIENZE POLITICHE DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE NEL PERIODO 1999-2003

Fenomeni inerenti la dipendenza da sostanze o semplicemente uso/abuso di

*\*Medico del lavoro  
- UF TAV e Grandi  
Opere - Azienda  
Sanitaria Firenze.  
Sezione di Medicina  
Democratica di  
Firenze e provincia.*

alcolici (quasi esclusivamente alcol e tabacco) all'interno dei campi base sono stati piuttosto frequenti in questi anni.

L'Azienda Sanitaria di Firenze, in particolare il Ser.T. della Zona Mugello e la UF TAV e Grandi Opere hanno realizzato interventi tesi a prevenire e rimuovere condizioni di disagio all'interno del mondo del lavoro, in un'ottica di concertazione con le organizzazioni sindacali, i lavoratori e le parti datoriali, secondo il "Progetto Euridice".

All'interno di tale contesto e per l'azione oltre che del SERT e della UF TAV & Grandi Opere della ASL, anche dell'Università di Firenze - Facoltà di Scienze Politiche si sono sviluppati tra il 1999 e il 2003 quattro filoni di ricerca dai quali sono in seguito scaturite le basi della proposta del progetto Euridice nei grandi cantieri sia ferroviari che autostradali (1)<sup>1</sup>: a) - nella prima ricerca effettuata dal SERT, dal titolo "Cosa pensano, i dipendenti dell'Azienda CAVET dei cantieri dell'Alta Velocità, della dipendenza da sostanze alcoliche. Confronto tra i cantieri del Mugello e Sesto Fiorentino", sono state valutate le condizioni di vita e di disagio dei lavoratori ospitati nei campi base, in particolare rispetto all'assunzione ed all'abuso di alcol. I risultati hanno evidenziato come il disagio che spinge spesso i lavoratori ad abusare di sostanze alcoliche, è

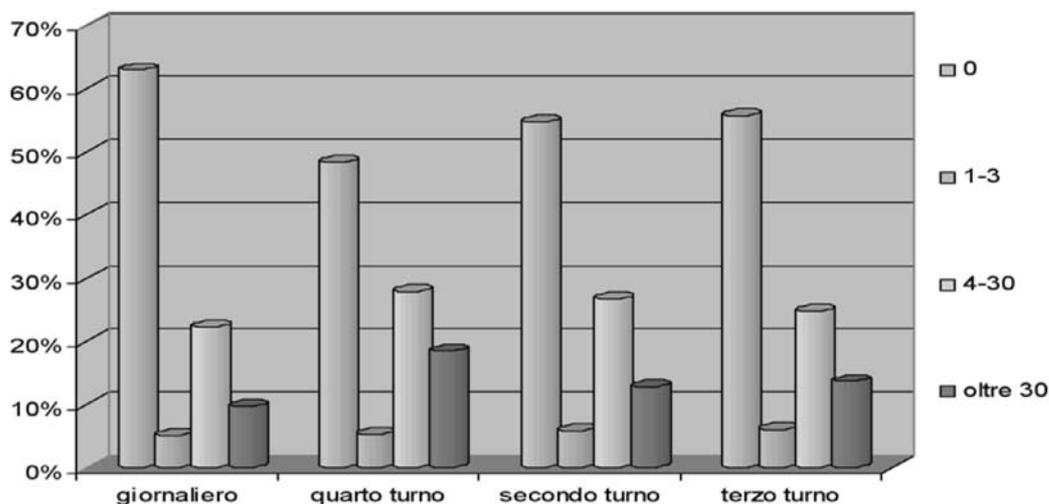
determinato da vari fattori lavorativi ed extralavorativi: isolamento nei campi base, lontananza dalla famiglia, mobbing/bossing, turni di lavoro, in particolare quello a ciclo continuo, vissuti come molto gravosi. Contemporaneamente due ricerche effettuate dalla UF TAV dell'ASL di Firenze e dall'Università di Verona hanno riguardato rispettivamente: b) - l'analisi del fenomeno infortunistico con particolare riguardo alle relazioni con l'organizzazione dei turni di lavoro e c) - l'usura psicofisica dei lavoratori anch'essa rapportata all'organizzazione dei turni di lavoro.

Nella prima i risultati hanno evidenziato tra l'altro che gli infortuni più gravi riguardano i lavoratori turnisti e, tra questi, quelli che svolgono il turno a ciclo continuo (Figura 1).

Nella seconda i risultati hanno evidenziato una particolare usura psicofisica dei lavoratori TAV, misurata tramite l'Indice di Abilità Lavorativa (Work Ability Index-WAI), rispetto ad altre categorie di operatori di altri settori (Figura 2) e una maggior usura per quei lavoratori che lavorano a turni (Figura 3) anche in questo caso con particolare riferimento al ciclo continuo.

Nella ricerca condotta a cura della Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Firenze emerge invece in modo evidente l'isolamento dei lavoratori ospitati nei campi base, la carenza di interventi mirati

**Figura 1. - Gravità degli infortuni espressa in giorni di prognosi suddivisa per tipologia di turno**



alla loro integrazione sociale da parte del territorio.

### PROGETTO EURIDICE TRANS EUROPEAN NETWORK 2007-2009

La risposta che come Ausl 10 di Firenze e Regione Toscana, con il supporto di consulenti esterni ed in particolare la Cooperativa Sociale Marcella di Como e l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Milano (ove si è trasferito il prof G. Costa

proveniente da Verona) è stata la riproposizione del progetto Euridice, per il triennio 2007-2009 nei cantieri delle Grandi Opere Infrastrutturali comprese quelle nuove autostradali: realizzazione della Variante Appenninica di Valico e della Terza Corsia Autostradale, opere in cui si ripropongono le problematiche di disagio già osservate per l'Alta Velocità ferroviaria (9).

Le azioni programmate del progetto Euridice TEN, così chiamato in quanto esi-

Figura 2. – Stato di salute in cinque categorie di lavoratori

### Comparazione tra WAI dei lavoratori TAV e di altre 4 categorie di lavoratori

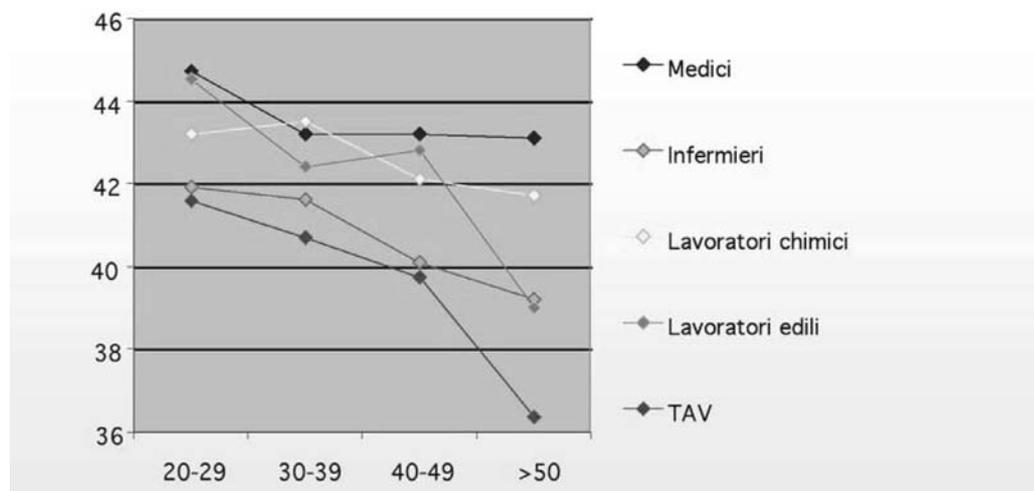
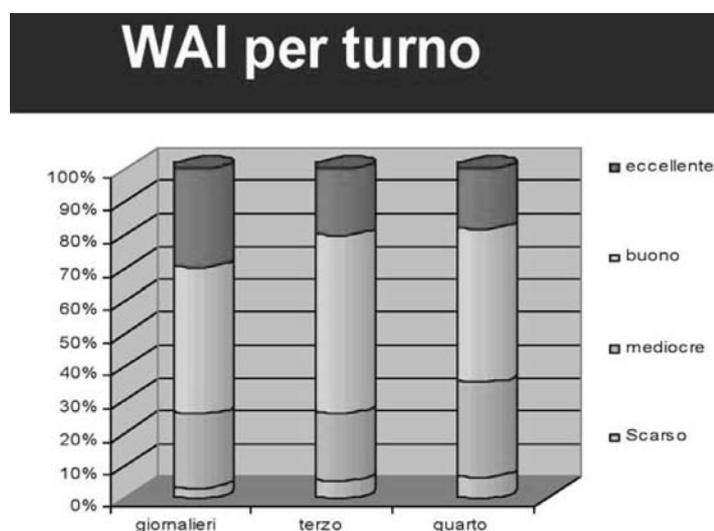


Figura 3. - Stato di salute dei lavoratori TAV per tipologia di turno



ste la concreta possibilità di una sua estensione a livello nazionale ed europeo, si sono articolate in: una ricerca sulla percezione del rischio psicosociale, diversi moduli formativi riservati agli opinion leader, campagne informative e di sensibilizzazione rivolte a tutti i lavoratori.

La metodologia si è basata sul dialogo tra le parti sociali e sulla progettazione partecipata dell'intervento ed i lavoratori sono stati pertanto protagonisti attivi di ogni fase di sviluppo del progetto. Questo approccio rende stabile nel tempo il gruppo e sviluppa un buon livello di apprendimento delle tecniche di soluzione dei problemi.

Euridice-TEN si propone di sviluppare la consapevolezza circa l'estensione del problema e di approfondire cosa si può fare realisticamente per ridurre le situazioni di rischio: le soluzioni che vengono proposte per attenuare lo stress lavorativo, in particolare quello da orari e turni di lavoro, per prevenire situazioni di disagio e di mobbing nei cantieri e per ridurre il danno correlato all'uso/abuso di alcol, tabacco o altre sostanze sul lavoro e fuori, si collocano all'interno di un programma comprensivo e globale di intervento. Tale programma prevede anche la presa in carico degli eventuali casi di disagio e di dipendenza da sostanze da parte di un gruppo integrato formato dagli "opinion leader aziendali", dai consulenti aziendali sulla sicurezza e dagli operatori esperti in tali problematiche dei Servizi della ASL 10 di Firenze; è previsto anche un supporto a livello di assistenza sociale a livello dei campi base.

#### LA FASE ATTUATIVA DEL PROGETTO

Il gruppo di lavoro pluridisciplinare ha deciso di dare un ruolo centrale alla soggettività dei lavoratori, confermando la metodologia storica di Euridice, che si fonda sulla loro partecipazione a tutte le attività del progetto. È stata pertanto effettuata un'analisi preliminare degli strumenti soggettivi e oggettivi più utili per l'indagine.

Lo strumento soggettivo individuato è stato un questionario di 85 item costituito nella prima parte da domande generali, mansione svolta, entità dello straordinario, tipologia di turni; e da 5 parti di questiona-

ri già esistenti e validati, quali il Work Ability Index (2 item), il JCQ di Karasek (27 item), CDL2 (13 item), lo Standard Shiftwork Index (8 item), il Questionario Euridice sull'uso di sostanze e altri fattori di dipendenza (16 item) e un breve questionario sociologico (4 item).

Il questionario è stato somministrato in forma anonima per piccoli gruppi con l'assistenza di uno o più componenti del gruppo di lavoro.

Sono stati inoltre effettuati dei focus-group, di 2 ore ognuno, con dirigenti e addetti al sistema di prevenzione aziendale (RSPP, ASPP e medici competenti) e, separatamente, con RLS, RSU e funzionari delle OO.SS., mediante intervista semi-strutturata registrata consensualmente sulla base di 25 domande tratte dalle check list di riferimento del Metodo Congruenze Organizzative (3, 4). È stato inoltre richiesto alle imprese di fornire documentazione sul Sistema di Gestione della Sicurezza Aziendale, organigramma e funzionigramma, orari e tipologia di turni adottati, gli indicatori indiretti di stress (assenze per malattia, turn over e infortuni).

I soggetti partecipanti sono stati 773, tutti uomini, pari a circa il 75% dei quasi 1.000 impegnati nei cantieri autostradali nel 2008. I lavoratori operavano in 5 cantieri secondo i lotti autostradali assegnati. La loro età media è di 43 anni e l'anzianità di lavoro media di 23 anni, mentre quella nel lavoro attuale è di circa 13 anni. Essi sono prevalentemente trasfertisti, provenienti principalmente dalle regioni meridionali.

La maggioranza ha un contratto di lavoro a tempo indeterminato. Il 55% svolge mansioni più gravose (minatore, carpentiere, ecc.); il 45% meno gravose (assistente di cantiere, impiegato, ecc.); il 36% lavora in galleria, il 49% all'esterno, il 15% si alterna. Sono impiegati prevalentemente in lavoro a giornata con orario base di 8 ore; circa un terzo (lavoratori di galleria) lavora in turni "3 x 8" in ciclo continuo, a rotazione settimanale in senso antiorario secondo la sequenza "6 notti - 1 riposo/ 6 pomeriggi - 1 riposo / 6 mattine - 4 riposi". In un cantiere c'è un piccolo gruppo di lavoratori in esterno che lavora a turni con la sequenza a ciclo continuo 5 - 1; 5 - 1; 5 - 3.

Il lavoro straordinario riguarda l'83% degli intervistati, con una media mensile individuale di 34 ore.

## RISULTATI

L'elaborazione dei dati degli items del JCQ evidenzia una prevalenza delle condizioni di "Passività" (33%) e "Alto Strain" (26%), nelle mansioni più gravose. Le condizioni di "Basso Strain" e "Attivo" sono rispettivamente al 25% e 16% e in esse prevalgono le mansioni meno gravose.

Il carico di lavoro (Job demand) è valutato elevato dal 60%, mentre la possibilità di avere un certo "controllo" sul proprio lavoro

è dichiarata dal 58%; il 74% riferisce di ricevere un buon "supporto sociale"; emergono tuttavia delle differenze tra i diversi lotti (Figura 4).

Circa le azioni negative subite sul lavoro, il 39.3% riporta una o più azioni molto negative (a rischio mobbing) (Figura 5); di questi il 15% fornisce da 2 a più risposte molto negative.

D'altro canto, una o più azioni negative, ma meno vessatorie (rischio stress) sono state riportate dal 60% degli intervistati. Il 9% riferisce di ricevere spesso critiche immotivate e di essere assegnato a compiti umilianti.

Figura 4. - Elaborazione dati JCQ di Karasek nei 5 cantieri Autostradali

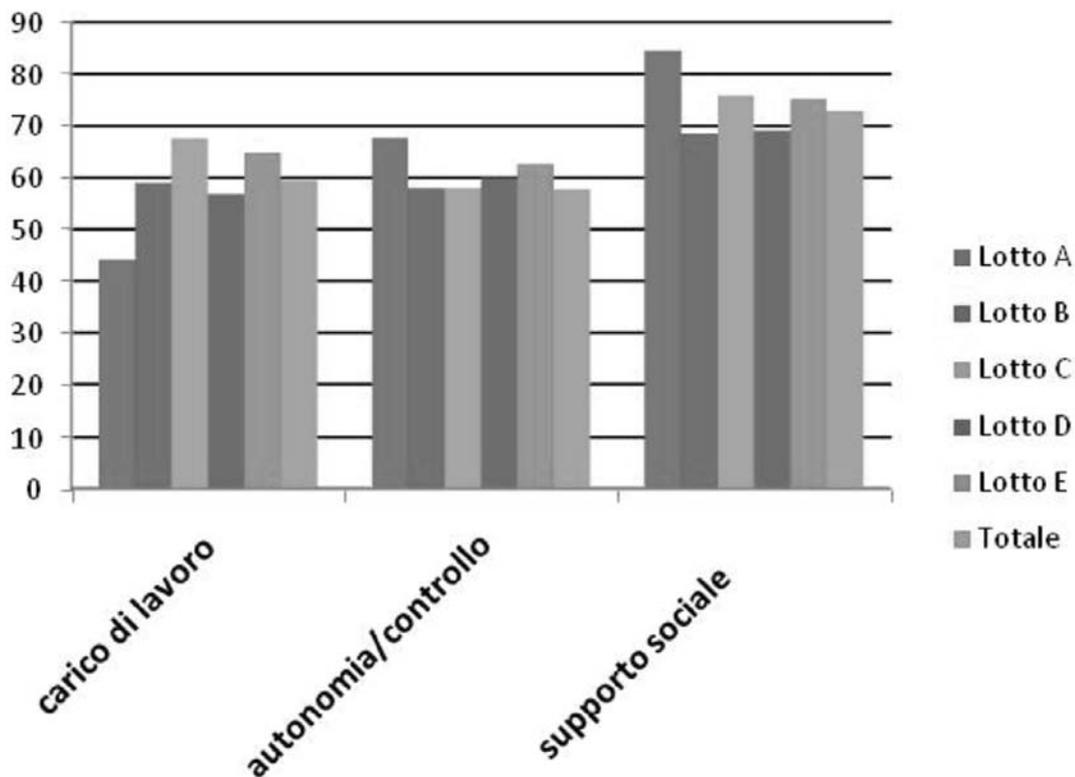
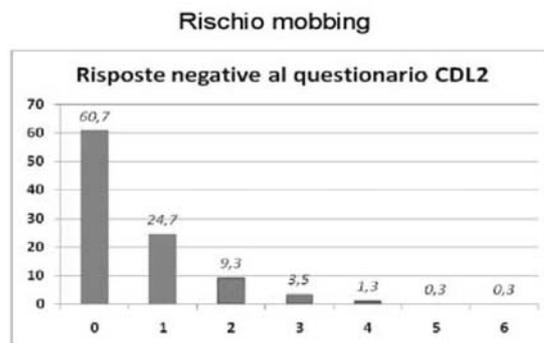


Figura 5. - Azioni negative a rischio mobbing



In base al Work Ability Index, si è rilevato un significativo peggioramento delle condizioni di salute nelle fasce di età 40-49 e 50-59 anni; il 13% è stato assente dal lavoro per un mese o più nell'ultimo anno. C'è più assenteismo nelle mansioni più usuranti.

Il 23% denuncia *fatica cronica* con prevalenza nelle mansioni più usuranti a tutte le età. Il mal di schiena è segnalato dal 51% come la principale causa di perdita di salute, seguita da ipoacusie, infortuni, nevralgie/emicranie, ipertensione arteriosa, gastriti/ulcere/coliti, ansia/depressione/insonnia.

Il 15% dei turnisti a rotazione soffre di disturbi del sonno, il 25% ha problemi nella vita sociale, oltre il 27% nella vita familiare e nell'alimentazione, il 12% ha problemi sul lavoro (6).

I consumi dichiarati di alcool (60% dei

soggetti) si concentrano alla pari su vino e birra. Il 35% (picco del 50% nel lotto E) presenta una condizione di abuso di alcool dichiarando di bere almeno una volta al mese 5 unità alcoliche (Figura 7).

In relazione all'uso di sostanze i dati evidenziano la percezione della pericolosità del consumo di tabacco nel 46% dei casi; più elevate sono le percentuali rispettive per l'alcol (36,2% molto pericoloso e 27,9% pericoloso, in totale poco oltre il 64%), per lo spinello (34,3% e 27,4%, in totale oltre il 61%) e soprattutto per la cocaina e l'eroina di cui rispettivamente il 73,4% e il 75,6% considerano molto pericoloso l'uso anche una sola volta. Infine, l'assunzione di sostanze psicotrope una sola volta, è considerato poco pericoloso in percentuali che variano da un minimo del 2,3% (eroina) ad un massimo 6,2% (amfetamine). Vi è quindi un forte allarme sulla

Figura 6. – Distribuzione della fatica cronica per mansioni e per età

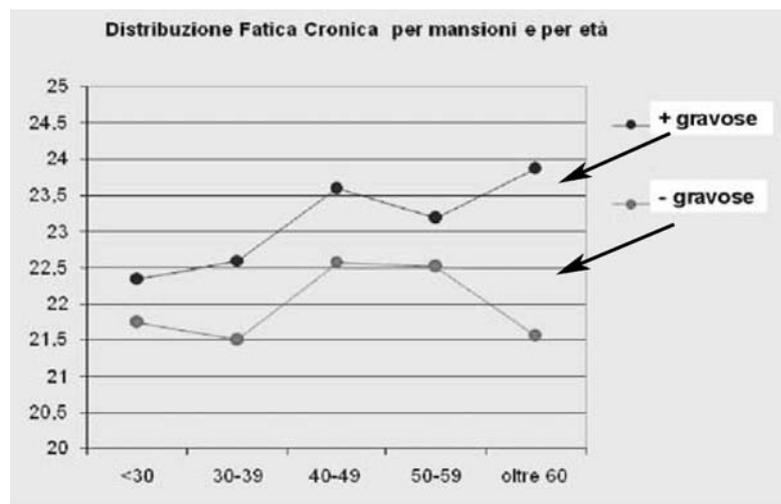
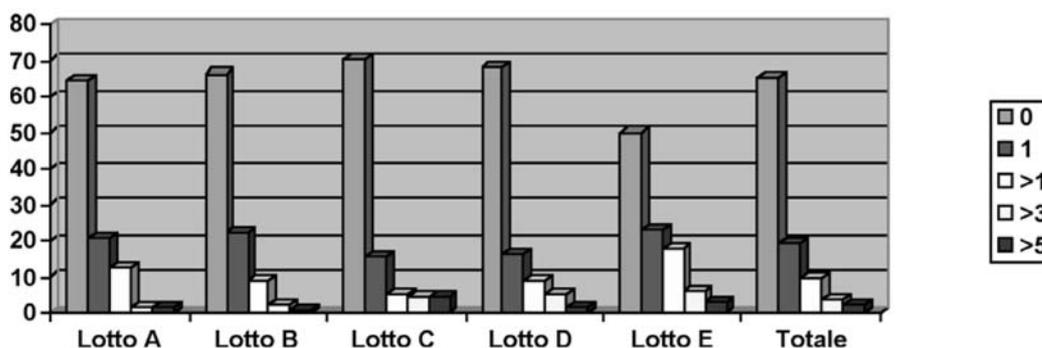


Figura 7. – Risposte alla domanda: quante volte nell'arco dell'ultimo mese Le è capitato di bere più di 5 unità di alcool nella stessa giornata? (I dati sono espressi in percentuale dei lavoratori intervistati)



pericolosità di queste sostanze ma anche un basso livello di informazione.

Il 9,1% dei lavoratori ritiene che qualcuno faccia uso di cocaina all'interno del proprio contesto lavorativo con un picco dell'11,3% nel lotto D. Molto più ridotte le risposte affermative in relazione all'uso di altre sostanze: si va dal 3,4% per l'eroina al 3,8% per l'ecstasy. Da rilevare che le percentuali più alte di risposte affermative si concentrano, per le varie sostanze, nei lotti C, D e E.

Circa la dipendenza da gioco d'azzardo oltre il 52% gioca al lotto o alle lotterie, mentre il 15% è stato almeno una volta in una sala corse. L'abitudine al fumo di sigaretta o sigari (tabagismo) interessa poco più della metà degli interessati. Ciò pone il tabacco come la sostanza con la più alta percentuale di dipendenze.

I **focus group** hanno evidenziato che:

- a) - Una sola azienda su 3 si è dotata di un codice di condotta e ha nominato un consigliere di fiducia;
- b) - Non esiste un criterio di selezione del personale che sia realmente meritocratico, in quanto i capi cantiere o i diversi assistenti e responsabili di zona tendono a portare gli uomini di fiducia che poi sono il nucleo portante del gruppo;
- c) - Anche per la selezione dei dirigenti non esiste un criterio scientifico per verificare le attitudini;
- d) - Non esiste pianificazione delle carriere per cui è molto difficile per un lavoratore progredire;
- e) - Esiste un accentuato turnover, non solo tra gli operai ma anche tra i tecnici;
- f) - La comunicazione aziendale è di tipo verticale, dall'alto verso il basso e prevalentemente amministrativa e burocratica (c'è partecipazione talvolta nelle decisioni relative all'operatività di cantiere);
- g) - Non esiste un sistema di incentivi personalizzato, in alcune imprese esiste invece il premio di produttività;
- h) - I lavoratori riceverebbero la formazione sulla sicurezza obbligatoria, quella prevista per legge che oscilla dalle 8

alle 16 ore per ogni addetto, solo per alcune mansioni sono possibili ulteriori aggiornamenti, soprattutto in presenza di nuove tecnologie;

- i) - Il clima aziendale non rappresenta per le imprese uno degli architravi dello sviluppo delle risorse umane; questo è riscontrabile di più tra gli operai che, infatti, hanno un turnover molto alto e si riuniscono per squadre, di meno negli impiegati.

#### **L'analisi della documentazione aziendale**

evidenzia lacune evidenti su più punti: a) - il programma di formazione relativo alla sicurezza, evidenzia che molte aziende non hanno coinvolto tutti gli operatori nei corsi sulla sicurezza; b) - vi è assenza di funzionigramma (salvo che per un'azienda, nella quale peraltro si evidenzia il cumulo di incarichi del RSPP, privo tra l'altro di staff); c) - l'assenza per ogni azienda di un budget certo per perseguire obiettivi di prevenzione (formalmente nella vittoria degli appalti il 15% dovrebbe essere vincolato al Sistema di Gestione della Sicurezza).

Per quanto riguarda i possibili indicatori indiretti di stress (eventi sentinella), l'analisi dei libri matricola evidenzia un elevatissimo turn-over, che in un cantiere ha raggiunto il **50% in un triennio**. Le assenze per malattia, pur non facilmente quantificabili in alcune aziende, risultano essere in alcuni cantieri piuttosto elevate, con una media di giorni di assenza per operatore pari a 36-37 gg nell'ultimo anno.

Il gruppo di lavoro ha trattato 9 casi di disagio lavorativo e uno di alcolismo, applicando i rispettivi protocolli del Network nazionale sul disagio lavorativo (7) e di Euridice (1). In questo ultimo caso si è costituito un gruppo misto di opinion-leader del cantiere, figure della sicurezza e dirigenti aziendali, operatori della U.F. TAV & Grandi Opere e Ser.T. della ASL, che hanno proposto un percorso di trattamento al lavoratore (effettuato dagli operatori del Ser.T.) con informazione in continuo al medico competente e al medico della U.F. È stato infine trattato dagli psicoterapeuti il gruppo di lavoratori protagonisti sopravvissuti a un grave infortunio mortale plurimo.

## CONCLUSIONI

Una percentuale significativa di lavoratori (tra un terzo e la metà) denuncia una condizione di stress elevato dovuto a un mix di fattori che vanno dal ricorso sistematico dello straordinario imposto dalle aziende, ai turni di lavoro a ciclo continuo, al sovraccarico di lavoro con scarsa autonomia decisionale o, al contrario, alla "passività". Esiste una diffusa conflittualità interpersonale, più evidente in 2 dei 5 cantieri, fonte spesso di disagio lavorativo con il conseguente abuso di alcol, tabagismo e perdita di salute.

Quest'ultima è spia di usura psicofisica più accentuata nei lavoratori anziani, come già evidenziato nella precedente ricerca specifica su lavoratori TAV (8). Questi ultimi, in quanto spesso genitori, sono esposti ad una doppia situazione di disagio psicosociale: una connessa alle condizioni di lavoro e alla sua organizzazione, l'altra alle difficoltà relazionali con i propri figli al rientro in famiglia.

## BIBLIOGRAFIA

1. De Luca G. - Tossicodipendenza ed ambiente di lavoro. In Dossier Euridice: "Tossicodipendenza e mondo del lavoro". Percorsi di Integrazione n. 2 anno 1 novembre 1992. Rivista edita da Cooperativa Marcella.
2. Carpentiero L., De Luca G., Costa G. & altri. Atti dei seminari "Euridice-TEN" di Firenze del 13 giugno 2008 e 11 giugno 2009.
3. Maggi B. & Rulli G. in "Manuale di Gestione del Personale", a cura di Costa G. - UTET 1991.
4. Grieco A. & Rulli G. in "Sicurezza sul lavoro e trasformazioni organizzative" a cura di Frey M. Cap. 3 "Il Benessere nel lavoro organizzato: orientamenti per la valutazione dei rischi ed EGEA" - Università Bocconi e Giuffrè Editori S.p.A. 1998.
5. Gilioli R., Cassitto M.G. & altri. - Uno strumento per la valutazione del rischio mobbing: il CDL2.0 in G. Ital. Med. Lav. Erg. 2005 27:3, 380-392.
6. Costa G. - Lavoro a turni e notturno, SEE - Firenze, 2003.

## NOTE

<sup>1</sup> Le 4 ricerche sono state presentate nel Seminario del 7 novembre 2003 tenutosi a Borgo San Lorenzo i cui atti sono stati

Va detto anche che le condizioni di solitudine ed isolamento sociale sono fattori che aggravano il disagio esistenziale dei lavoratori. Le imprese capofila, le più grandi, mostrano un sensibile ritardo nella creazione di un sistema di gestione integrato della sicurezza sul lavoro, che conduca a una reale valutazione di tutti i rischi compreso quello organizzativo.

Si nota inoltre la carenza di politiche di formazione continua, che investano sul lavoratore come risorsa umana, e un'assenza di strategie di prevenzione su alcol e sostanze, salvo che per le proibizioni di legge (art.1 del DLgs 125/01 e Conferenza Stato-Regioni per individuare le lavorazioni e del DPCM sulle droghe).

Un programma di misure correttive e preventive delle criticità rilevate dovrà essere attuato a partire dalle aree e dai cantieri dove più elevati sono stress, disagio e uso di alcol e tabacco, coinvolgendo i lavoratori in tutti i percorsi di cambiamento (9).

7. Fattorini E., Cassitto M.G. & altri - Documento conclusivo dei lavori del Network Nazionale per la Prevenzione del Disagio Psicosociale nei Luoghi di Lavoro - Roma, settembre 2007.

8. Capanni C., Carpentiero L., Sartori S., Costa G.: "Work ability index in a cohort of railway construction workers" sugli atti del Convegno di Verona dell'ottobre 2004 dal titolo "Assessment and Promotion of Work Ability, Health and Well-being of Ageing workers".

9. Carpentiero L., Costa G., De Luca G., Piovaneli S., Venè D. - Righini S., Marini M., Baldanzi S., Selvi A., Scalas S., Cassitto M. G., Sartori S., Lacangellera D., Bosco A. "La prevenzione del disagio psicosociale lavorativo e delle dipendenze negli addetti alla realizzazione delle grandi opere infrastrutturali: primi risultati di una esperienza in territorio fiorentino" sugli Atti del Congresso SIMLII- Firenze 2009 in G. Ital. Med. Lav. Erg. 2009 vol 31:3, 287-290.

pubblicati sulla rivista "Percorsi di Integrazione" (n. 33 del 2004), a cura della Cooperativa Sociale Marcella di Como.

# In morte di un lavoratore

di Stefano PALMISANO\*

E' morto un lavoratore.

Un altro.

Aveva lavorato al petrolchimico di Brindisi.

Anche lui.

Si chiamava Vincenzo Di Totaro.

E' morto di lavoro, con ogni probabilità.

E' morto di angiosarcoma epatico, una malattia rara del fegato.

Un tumore, nel quale il cloruro di vinile monomero (cvm) lascia le impronte digitali come causa certa di quella neoplasia.

Il cvm era la sostanza base delle lavorazioni del petrolchimico di Brindisi.

Il cvm provoca cancro, non solo l'angiosarcoma che ha ucciso Vincenzo Di Totaro.

Il cvm, forse insieme ad altre sostanze, ha causato, con grande probabilità, la morte di tanti altri lavoratori, di tanti compagni di lavoro di Vincenzo Di Totaro.

Su questo a Brindisi si è tenuto un procedimento penale nevralgico, determinante per scoprire le cause e i responsabili di quelle morti da lavoro.

E' stato archiviato perché si è ritenuto che, nel caso dei lavoratori morti del petrolchimico di Brindisi, non vi fosse la prova del nesso causale tra l'esposizione a cvm e le varie malattie tumorali che avevano sterminato decine di persone che con questa sostanza avevano lavorato.

E' stato archiviato perché non c'era nessun caso di angiosarcoma epatico tra i malati e i morti di Brindisi.

Salute Pubblica non è stata d'accordo con quell'impostazione, con quella richiesta di archiviazione e con la conseguente archiviazione.

Abbiamo denunciato lacune ed errori nelle indagini, specie in quelle di natura scientifica, specie in quella epide-

miologica tra i lavoratori del petrolchimico.

Abbiamo, comunque, cercato di "usare" quel procedimento penale, il lavoro enorme che vi era stato fatto, i dati che, in ogni caso, erano stati enucleati, in chiave di tutela della salute pubblica, se non anche di perseguimento della verità e della giustizia per decine di morti da lavoro: abbiamo chiesto che gli studi condotti sulle coorti lavorative di Brindisi e Manfredonia fossero riesaminati ed aggiornati per ragioni di salute pubblica secondo il presupposto che i gruppi più esposti a quei cancerogeni lavorativi (CVM, PVC ed arsenico) debbano essere confrontati non già con la popolazione generale ma con gruppi di lavoratori della stessa industria meno esposti o, meglio ancora, non esposti affatto ai cancerogeni su descritti.

Abbiamo raccolto la disponibilità di Arpa Puglia, in tal senso.

Confermiamo quelle critiche a quell'indagine penale; confermiamo questa richiesta a tutte le Autorità di tutela della salute pubblica, dal Direttore Generale della A.S.L. di Brindisi al Presidente della Regione Puglia al prossimo Sindaco di Brindisi.

Quest'ulteriore evento luttuoso richiama, inoltre, l'urgenza di attivare la sorveglianza dei lavoratori ex esposti ad amianto e ad altri cancerogeni anche attraverso la riapertura almeno degli ambulatori di medicina del lavoro.

Ma, soprattutto, vogliamo ancora sperare che, come accaduto a Venezia, almeno ad un morto da lavoro, almeno a Vincenzo Di Totaro sia data giustizia.

In caso contrario, ora che "c'è l'angiosarcoma", non ci sarebbero più alibi per nessuno.

Specie per gli uomini e le donne della giustizia.

*\*Associazione Salute Pubblica, Fasano - Brindisi, 11.04.2012. Riceviamo questa ferma denuncia contro la morte operaia e la sacrosanta richiesta di giustizia, che condividiamo e pubblichiamo doverosamente (interrompendo la stampa di questa Rivista).*

# Valutazione della convenienza economico/sociale della ipotizzata nuova linea ferroviaria Torino - Lione a standard AV

di Angelo TARTAGLIA\*

## RIASSUNTO

Viene presentato un conto economico inteso a valutare le possibilità di avere un ritorno dalla realizzazione di un nuovo collegamento ferroviario veloce tra Torino e Lione. L'obiettivo è quello di individuare le condizioni minime per evitare che l'opera risulti passiva a tempo indeterminato continuando ad accumulare debiti. Si prenderanno in considerazione tanto l'opera completa, quanto le ipotesi, ultimamente apparse, di realizzazioni parziali.

I dati e le informazioni sono quelli ufficiali disponibili e verranno usati con criteri di valutazione prudentiale.

## INTRODUZIONE: SINTESI TECNICA

Lo studio ha preso in considerazione i dati ufficiali relativi ai costi di realizzazione del nuovo collegamento ferroviario a standard di Alta Velocità tra Torino e Lione. Includendo i costi di manutenzione/gestione della nuova linea e gli oneri finanziari, da un lato, e valutando in termini economici i benefici ambientali, dall'altro, è emerso che per raggiungere una soglia minima di economicità il nuovo collegamento dovrebbe ospitare flussi di traffico decine di volte superiori a quelli correnti ed anche alla punta massima lungo la direttrice, verificatasi nel 1997.

L'analisi è riportata nella prima sezione. I risultati quantitativi sono sintetizzati nelle tabelle 1 e 2.

Anche il solo pareggio di gestione, non considerando il recupero dell'investimento, richiederebbe flussi di passeggeri e merci da

5 a 10 volte superiori a quelli correnti.

Ho analizzato anche l'ipotesi di una realizzazione parziale dell'opera, presentata come una possibilità da parte dei proponenti. In questo caso il minore investimento richiesto ridurrebbe i flussi di traffico necessari per l'equilibrio dei conti, ma i valori necessari restano dell'ordine di una ventina di volte i volumi attuali (v. oltre). Anche il solo equilibrio di gestione (senza recupero dell'investimento) richiederebbe flussi da 4 a 8 volte quelli attuali. In realtà però nel caso di rinuncia al tunnel dell'Orsiera e utilizzo della linea storica tra Susa e la Piana delle Chiuse la linea avrebbe una portata massima, data dalla capacità del tratto di linea storica, che non consentirebbe i volumi di traffico necessari neppure se questi potessero esserci. In concreto, nell'ipotesi di realizzazione parziale, la linea risulterebbe necessariamente in perdita in ogni caso. I dati sono riassunti nella Tabella 3.

Il passo successivo è stato l'analisi della credibilità di un incremento di traffici lungo l'asse della Valle di Susa nei prossimi decenni così ingente come sarebbe necessario per rendere economica la linea. Allo scopo ho considerato le tendenze in atto del traffico merci attraverso l'arco alpino così come da documenti ufficiali citati nel testo. Le risultanze, riassunte nella Tabella 4 e nei grafici delle Figure 1 e 2, indicano che:

- il flusso di merci attraverso la frontiera francese, mettendo insieme tutte le modalità (strada e ferrovia) e tutti i valichi (dal Monte Bianco a Ventimiglia), è in calo da una decina d'anni;

\**Docente, presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino.*

- il traffico su rotaia cala in modo molto più marcato che sulla strada;
- nello stesso tempo si riscontra una crescita dei flussi lungo la direttrice Nord-Sud (frontiere svizzera e austriaca), con un consistente aumento del traffico per ferrovia.

Analizzando il contesto si vede che le ragioni di questi andamenti sono strutturali, in quanto sono legate alla dislocazione delle aree di produzione, come anche di smercio, delle merci di massa verso Est e in particolare verso il lontano oriente asiatico.

Partendo dalle tendenze in atto e dalle prospettive di evoluzione del mercato delle merci atte al trasporto ferroviario è possibile valutare i flussi attendibili per il futuro lungo l'asse della Valle di Susa e, per la verità, attraverso l'intero arco alpino occidentale.

Le valutazioni si basano sull'osservazione che le economie dai due lati della frontiera italo-francese sono mature, con mercati di beni di consumo di massa sostanzialmente saturi. Viceversa i mercati in espansione si trovano in aree il cui tenore di vita è più basso di quello della media dell'Europa occidentale e l'economia è (e potrà essere) in crescita. Ne emerge che incrementi significativi dei traffici sono prevedibili lungo l'asse Nord-Sud e quindi in corrispondenza dei porti, non lungo l'asse Est-Ovest attraverso le Alpi. Le argomentazioni indicano che il comportamento dei flussi tra due aree mature e simili è sintetizzato nel grafico della Figura 4, che indica anche l'errore che deve essere evitato in questi casi. Quello che emerge, in sostanza, è che è del tutto immotivata e irragionevole l'ipotesi di un aumento dei traffici tra Italia e Francia nella misura che sarebbe necessaria per giustificare la nuova linea Torino-Lione.

Il flusso di merci attraverso la frontiera italo-francese potrebbe verosimilmente, in condizioni economiche globali migliori di quelle di oggi, risalire ai livelli del 1997 o poco più in alto senza però cambiare di ordine di grandezza. Questa conclusione collima con le valutazioni espresse in un documento della Direction des Ponts et Chaussées predisposto per il Parlamento francese nel 2003 (documento n. [8]).

Da quanto sopra consegue che è del tutto

infondata la previsione di una saturazione della linea esistente nei prossimi decenni.

Schematizzando, le conclusioni sono che:

- l'economicità di una nuova linea ferroviaria tra Torino e Lione richiede flussi, in particolare di merci, che sono più di un ordine di grandezza superiori a quelli verificatisi nell'ultimo decennio (fino a 40 volte e più);
- il volume di traffico, tanto di passeggeri che di merci, lungo il corridoio della Valle di Susa è da tempo tendenzialmente in calo e non ha motivo di crescere in maniera rilevante nei prossimi decenni;

**- non vi è alcuna ragionevole prospettiva di**

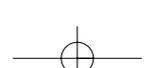


**saturazione della linea esistente entro tale arco di tempo;**

- una nuova linea non potrebbe far altro che essere fonte continua di passività;
- l'opera sarebbe, di conseguenza, del tutto ingiustificata anche in una situazione economica molto migliore di quella presente;
- i benefici non direttamente economici ipotizzabili non sono tali da modificare la valutazione negativa;
- in caso di realizzazione parziale della nuova linea con utilizzo della linea storica tra Susa e la piana delle Chiuse l'esercizio risulterebbe comunque in passivo anche se la linea funzionasse in condizioni di saturazione.

### **1. - L'OPERA COMPLETA E IL RELATIVO CONTO ECONOMICO**

Ci si riferirà nel seguito alla ipotizzata nuova linea AC (Alta Capacità) Torino-Lione nella sua interezza dall'inizio della tratta internazionale, in territorio francese, fino al raccordo di Settimo con la linea AV (alta velocità)



Torino-Milano, includendo quindi anche la tratta nazionale italiana.

La tratta internazionale comprende il tunnel di base per una lunghezza di 57,1 km e altri 23,1 km in territorio italiano, inclusi 19,2 del tunnel dell'Orsiera, fino alla piana delle Chiuse. La tratta nazionale va dalla piana delle Chiuse fino all'interconnessione di Settimo, passando per lo scalo di Orbassano e sottoattraversando l'area di Torino (corso Marche) per una estensione di circa 43 Km.

### 1.1 - FABBISOGNI E USCITE

Il costo ufficiale della tratta internazionale è



preso dalla "Relazione di sintesi dei costi di investimento" del progetto preliminare [1]. La cifra complessiva ivi indicata è 10,3688 G€, di cui, in base al trattato tra i due governi, 2/3 sono a carico dell'Italia, ossia 6,9125 G€.

Il costo unitario della tratta internazionale corrisponde a circa 129,3 M€/km. Quanto alla tratta nazionale fino a Settimo il valore è quello indicato nel documento di sintesi relativo al progetto preliminare della tratta [2] con una incertezza dichiarata del 30%. Considerando non realistico un prezzo minore di quello indicato riporto quello e l'estremo superiore: 4,393÷5,711 G€.

La stima è estremamente prudentiale per via del previsto attraversamento dell'area di Torino in doppia galleria ferroviaria profonda.

L'investimento totale convenzionale a carico del governo italiano è dunque pari a 11,306÷12,623 G€.

Approvvigionandosi dei capitali sul mercato finanziario e usando l'analogia con le tratte AV nazionali già realizzate si può ipotiz-

zare un interesse annuo sul capitale del 6% per una durata trentennale del mutuo.

La durata nominale dei cantieri (con l'ipotesi aggiuntiva che tutte le tratte siano iniziate in parallelo allo scopo di poter far avviare l'esercizio della linea alla data più ravvicinata possibile) è assunta pari a 10 anni<sup>3</sup>, durante i quali vengono pagati gli interessi intercalari senza cominciare il rimborso del capitale. Supponiamo ulteriormente che il fabbisogno di capitali sia distribuito uniformemente nel decennio. In questo modo si ha, prima dell'apertura della linea, un ulteriore costo finanziario di 3,731÷4,166 G€ che porta il totale a 15,037÷16,789 G€.

Quanto ai costi di gestione della linea questi vengono stimati a partire dalle valutazioni di Rémy Prud'homme [3] riferite alla linea del TGV Nord francese incrementate del 20% per via delle gallerie (stima ricavata da documenti CIG): si ottiene così un costo annuo pari al 3,2% dell'investimento. Se si usano i valori assoluti indicati dalla CIG la percentuale sale al 4,6% del valore dell'investimento. Non è chiaro se queste cifre comprendano anche il costo del personale e dell'energia.

### 1.2 - RICAVI MINIMI NECESSARI

Considereremo due situazioni estreme: a) il capitale è interamente fornito dallo Stato a fondo perduto; b) il capitale viene recuperato con la gestione della linea.

Per valutare le entrate da passeggeri si fa riferimento al viaggio Torino/Parigi ad un costo medio (attuale - 2010) di 90 € a viaggio (sola andata).

Il numero di passeggeri necessari (non considerando le merci) va da un minimo di 4,020 Mpax/anno (senza rimborso del capitale e a regime, col costo minore) a un massimo di 18,961 Mpax/anno (al primo anno di esercizio, col rimborso del capitale in 30 anni e col costo maggiore).

Possiamo confrontare questi numeri con il flusso attuale di passeggeri. Nel 2010 erano in servizio due coppie di treni al giorno tra Torino e Parigi (nel 2009 erano 3 coppie). La capienza media di un treno è intorno a 500 passeggeri. Il numero dipende ovviamente dalla composizione del treno e dal coeffi-

ciente di riempimento. La cifra scelta è già di per sé piuttosto ottimistica perché sottintende un indice di riempimento vicino ad 1 per tutto l'anno. Comunque sotto queste ipotesi il flusso convenzionale di passeggeri per il 2010 è 730.000.

Per ottenere il pareggio con i soli passeggeri sarebbe necessario un flusso che va da circa 5,5 a circa 26 volte quello del 2010.

Considerando le merci la situazione della tariffazione risulta piuttosto complessa. Utilizzo i dati dello studio di Maria Cristina Treu e Giuseppe Russo [4] per applicare una tariffa media di 3,5 €/km×carro da 25 ton.

Considererò per il calcolo la lunghezza della tratta cui corrisponde l'investimento di cui stiamo ragionando, cioè, per la competenza italiana, circa 91 km. Con queste ipotesi si ottiene un flusso minimo necessario all'equilibrio compreso tra 28,4 Mton/anno (senza recupero del capitale, cifre minori) e 121,0 Mton/anno (al primo anno di esercizio, con recupero del capitale, cifre maggiori). Considerato che la soglia di convenienza del trasporto ferroviario rispetto a quello stradale si situa attorno a viaggi di un migliaio di km, a una tale percorrenza dovrebbero essere rapportate le merci che consideriamo e pertanto il costo per il trasportatore andrebbe calcolato di conseguenza e il maggiore ricavo corrisponderebbe alle esigenze di manutenzione ed esercizio delle tratte complementari a quella che ci interessa qui. Va aggiunto che il trasporto merci per ferrovia in Francia non avviene su linee AV o speciali e che in Italia non risultano richieste di utilizzare a tale scopo le linee AV, teoricamente ad esercizio misto. Se ne deduce che, per incentivare gli operatori ad utilizzare la nuova linea (che sarebbe a standard di AV), l'investimento per il materiale rotabile speciale necessario (motrici politensione, carri con sospensioni

e freni particolari...) dovrebbe risultare a carico dei gestori della linea stessa e non degli spedizionieri e pertanto da aggiungersi alle cifre già valutate riguardo alla realizzazione e gestione della linea in sé; diversamente le tariffe da praticare risulterebbero decisamente più alte e quindi meno appetibili da parte degli utenti.

Il dato più recente sul flusso di merci lungo la direttrice ferroviaria Torino-Modane (2009) [6] indica un transito di 2,9 Mton in un anno (4,6 Mton nel 2008), da 9,8 a 41,7 volte inferiore di quanto in ipotesi porterebbe all'equilibrio dei conti della nuova linea. La Tabella 1 riassume i dati di questo paragrafo.

### 1.3 - COSTI/BENEFICI SOCIALI

I calcoli del paragrafo precedente andrebbero corretti mettendo in conto i costi e benefici socio/ambientali ipoteticamente forniti dalla nuova linea.

Quanto ai benefici utilizzo direttamente le valutazioni fatte da Prud'homme, che paiono per altro estremamente ottimistiche (come egli stesso afferma).

Prud'homme considera un flusso di due milioni di passeggeri per anno, ben lontano dalla situazione attuale, e un trasporto di 13 Mton/anno di merci (4,5 volte quanto circola oggi); entrambe le cifre vengono considerate come iniziali e destinate a crescere con il tempo. A partire da queste ipotesi l'autore considera un generosissimo risparmio di due ore di viaggio tanto per le merci che per i passeggeri e quindi monetizza il risparmio servendosi di valori ufficiali utilizzati in Francia a questo scopo. Aggiunge il valore della riduzione dell'inquinamento per il minore uso di veicoli con motore a scoppio, il risparmio di CO<sub>2</sub>, la riduzione del numero di incidenti stradali. La cifra equivalente finale cui arriva è di circa 137 M€/anno di

**Tabella 1. – Sintesi dei dati del precedente paragrafo**

Flusso	Attuale	Necessario (ip. minima)	Necessario (ip. Massima)
Mpax/anno	0,73	4,02	19,0
Mton/anno	2,90	28,4 (23,0)*	121,0 (115,6)*

(\*) I valori tra parentesi tengono conto dei benefici collaterali di cui si parla nel paragrafo seguente.

benefici collaterali. Il calcolo dettagliato implica ipotesi riguardanti anche la dinamica del flusso di passeggeri e merci di cui parleremo più oltre. Qui ci limitiamo ad una valutazione per ordini di grandezza, senza entrare in dettagli, che nel complesso e a conti fatti risultano non essere importanti. Prendo pertanto come riferimento la cifra di 137 M€ in un anno. Supponendo che i vantaggi indiretti si ripartiscano al 50% tra Italia e Francia (mentre i costi della tratta internazionale lo sono nel rapporto di 2 a 1), la cifra di riferimento sarà di circa 68,5 M€/anno. Mettendo in conto dunque questo vantaggio i flussi minimi necessari per l'equilibrio, considerando le merci, sono compresi tra 23,0 Mton/anno e 115,6 Mton/anno: da 7,9 a 39,9 volte i flussi attuali (2009).

In questo modo non sono stati messi in conto i costi socio/ambientali indotti dalla linea, tanto in forma transitoria che permanente. Quantificando anche questi non si potrebbe che ottenere un nuovo peggioramento riguardo ai flussi minimi necessari per raggiungere l'equilibrio economico con inclusi i costi e benefici collaterali.

#### RIEPILOGO DEL CONTO ECONOMICO

La Tabella 2 che segue riepiloga dati e valutazioni sviluppate fin qui.

#### 2. - OPERA PARZIALE

Prenderò ora in considerazione le ipotesi, emerse negli ultimi tempi da parte dei proponenti, di realizzare l'opera solo in parte, in particolare escludendo il tunnel sotto l'Orsiera e continuando ad usufruire della linea storica tra lo sbocco del tunnel di base e la piana delle Chiuse. Il completamento verrebbe rinviato a dopo il 2023.

Riprendendo lo schema di calcolo già illustrato nel capitolo precedente si può ipotizzare che il fabbisogno economico italiano si riduca in proporzione alla lunghezza del tratto internazionale su cui non si interviene, il che porterebbe ad una cifra di 4,921 G€.

Resterebbe invariato il costo della tratta nazionale, comportando un fabbisogno complessivo di 9,314÷10,632 G€.

La durata delle opere non sarebbe diversa rispetto al caso dell'opera completa, essendo dominata dalla durata dei lavori necessari per i tunnel e sempre che le opere sulla tratta nazionale inizino simultaneamente a quelle sulla tratta internazionale. Con queste ipotesi il costo finanziario indotto durante la fase di costruzione arriva a 3,074÷3,508 G€ e di conseguenza il fabbisogno, al lordo degli oneri finanziari durante il primo decennio, diventa 12,388÷14,140 G€.

**Tabella 2. – Riepilogo dei dati e delle valutazioni anzidette**

Conto economico complessivo (tutti i dati sono in milioni di euro – M€)					
Ammontare dell'investimento (15)		Costo annuo di gestione (16)	Benefici annui	Ricavi annui necessari per l'equilibrio	
				Con recupero del capitale (primo anno di esercizio)	Senza recupero di capitale
Tratta internazionale	6.912,5 (17)	361,8÷520,1	68,5	1541,3÷1722,2	361,8÷520,0
Tratta nazionale	4.393÷5,711 (18)				
Fabbisogno complessivo	11.306÷12.623	403,9÷580,6		1712,6÷1908,5	403,9÷580,7
Costo finanziario aggiuntivo prima dell'entrata in esercizio	3.731÷4.166				
Totale prima dell'entrata in Esercizio	15.037÷16,789				

Quanto ai costi di gestione si può pensare di usare solo la valutazione inferiore (Prud'homme) cioè il 3,2% dell'investimento (al netto degli oneri finanziari).

Venendo ai ricavi necessari per il pareggio dei conti, lo schema di calcolo rimane quello già adottato con le medesime ipotesi riguardo a passeggeri e merci. Si ottiene un flusso minimo di passeggeri necessario che è compreso tra 3,312 Mpax/anno e 15,944 Mpax/anno, ossia da 4,5 a 21,8 volte i flussi teorici attuali.

Considerando solo il flusso di merci si ottiene che il minimo necessario per il pareggio è 23,4 Mton/anno e il massimo 77,5 Mton/anno, cioè da 8 a 27 volte i flussi del 2009 (da 5 a 17 volte quelli del 2008). In realtà però continuando ad utilizzare la linea storica nella tratta tra Susa e Chiusa San Michele occorre considerare che la sua portata massima in quell'asta è compresa (secondo le stime più ottimistiche<sup>19</sup>) tra 19,5 Mton/anno (capacità pratica secondo LTF-RFI) e 26,2 Mton/anno (capacità teorica). In pratica, facendo riferimento alla valutazione LTF-RFI, si vede che, utilizzando la linea storica tra Susa e Chiusa San Michele, l'esercizio della linea perderebbe ogni anno tra 49,7 e 950 M€. I benefici indiretti annui non modificano sostanzialmente questo risultato.

La situazione riassuntiva è riprodotta nella Tabella 3.

### 3. - TRAFFICO LUNGO L'ASSE TORINO-LIONE

Le considerazioni svolte fin qui mostrano che la nuova linea Torino – Lione, per reggersi, richiederebbe un relevantissimo incremento nei flussi di merci e passeggeri lungo la direttrice ferroviaria della Valle di Susa entro i prossimi 40 anni. Occorre pertanto valutare se un tale incremento sia in qualche modo credibile e probabile. Il primo passo è rilevare le tendenze in atto le quali risentono non solo delle condizioni contingenti quanto e soprattutto delle caratteristiche strutturali del collegamento e delle aree collegate.

#### 3.1 - FLUSSI LOCALI DATI E TENDENZE EVOLUTIVE IN ATTO

Da 30 anni, i transiti attraverso l'intero arco alpino sono monitorati in modo omogeneo dal Dipartimento Federale dei Trasporti svizzero, che armonizza le diverse fonti nazionali, per pubblicare ogni settembre la rilevazione dei flussi di merci ai 17 più importanti valichi. (cfr. ALPINFO *Traffico merci per strada e ferrovia attraverso le Alpi* // [www.bav.admin.ch/themen/verkehrs politik/00501](http://www.bav.admin.ch/themen/verkehrs politik/00501)). La maggior parte dei dati che seguono derivano da questa statistica e dai rapporti di ALPIFRET OBSERVATOIRE DES TRAFICS MARCHANDISES TRANSALPINS (Agenzia euro-svizzera per il

**Tabella 3. – Dati riassuntivi relativi all'ipotesi di realizzazione parziale dell'opera**

<i>Ammontare dell'investimento<sup>2</sup> in M€ (19)</i>		<i>Costo annuo di gestione (solo aliquota del 3,2%)</i>	<i>Ricavi annui necessari per l'equilibrio</i>		<i>Perdita di esercizio</i>
			<i>Con recupero del capitale (primo anno di esercizio)</i>	<i>Senza recupero di capitale</i>	<i>Tra le condi- zioni esterne (con o senza recupero)</i>
Tratta internazionale	4.921	310,5÷354,4	1269,8÷1435,0	298,1÷340,2	49,7÷950 (20)
Tratta nazionale	5.160÷6.020				
Fabbisogno complessivo	9.314÷10.632				
Costo finanziario aggiuntivo prima dell'entrata in esercizio	3.074÷3.508				
Totale prima dell'entrata in Esercizio	12.388÷14.140				

monitoraggio del traffico).

### 3.2 - FLUSSI ATTRAVERSO LE ALPI

Considerando l'intero arco alpino si nota, negli ultimi 10 anni, una generale tendenza all'aumento dei flussi, in maniera però differenziata lungo le diverse direttrici. Vediamo ad esempio che, nel periodo citato, l'interscambio tra Italia e Francia ha continuato a diminuire in tutte le modalità, mentre invece sono cresciuti i flussi da e verso Svizzera e Austria. La situazione è riassunta nella Tabella 4 (fonte: Rapport annuel Alpifret 2009).

Come si vede a fronte di una crescita complessiva del 8,6% circa si riscontra una *riduzione* del 20,6% attraverso la frontiera francese (con un - 72% sulla ferrovia), un aumento del 18,8% attraverso l'Austria (+ 18% su rotaia), e un aumento del 28,4%

attraverso la Svizzera (+14% in ferrovia).

L'andamento annuo dal 1999 al 2009 è visibile nella Figura 1. Si nota come l'evoluzione temporale dei traffici con la Francia sia in controtendenza rispetto a quelli con la Svizzera e l'Austria.

La crisi economica iniziata nel 2008 non fa che accentuare un andamento negativo già in essere.

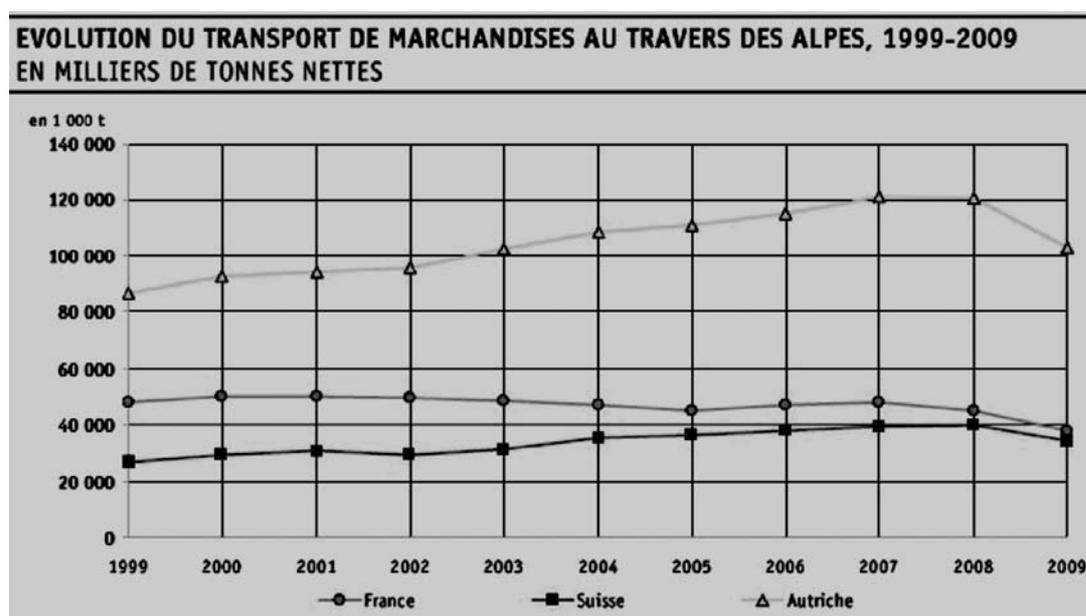
In assenza di condizioni di saturazione ai valichi, la distribuzione mostrata nella tabella indica un tendenziale sviluppo lungo le direttrici Nord/Sud e una stagnazione lungo l'asse Est/Ovest.

La tendenza, in realtà, è riconducibile a ragioni strutturali e in particolare alla migrazione verso est dei luoghi di produzione dei beni di consumo così come alla collocazione dei grandi mercati non ancora saturi e

Tabella 4. - Dati sui flussi negli ultimi 10 anni lungo l'arco alpino

Frontiera	1999			2008	2009		
	Strada (Mton/anno)	Rotaia	Totale	Totale	Strada	Rotaia	Totale
Francia	37,8	10,2	48,0	45,3	35,3	2,8	38,1
Austria	58,7	27,9	86,6	120,7	70,1	32,8	102,9
Svizzera	8,4	18,4	26,8	40,1	13,4	21,0	34,4
Arco Alpino	104,9	56,5	161,4	206,1	118,7	56,0	175,3

Figura 1. - Andamento del traffico merci complessivo alle frontiere rispettivamente (dall'alto in basso) austriaca, francese e svizzera [6].



pertanto passibili di crescita. I flussi insomma collegano i porti del Mediterraneo (a loro volta collegati col Vicino e col Lontano Oriente) al cuore dell'Europa.

In sostanza lungo l'asse Est/Ovest la tendenza al calo è continua e coinvolge tutto l'arco alpino occidentale. E' ragionevole pensare che il fenomeno sia legato a cause strutturali data la sua estensione e la sua durata. In effetti si può osservare che la massima parte delle merci trasportate per ferrovia attraverso l'arco alpino occidentale, e in particolare attraverso la Valle di Susa, ha origine o destinazione in Italia o in Francia [4]. Le due economie sono entrambe mature e di conseguenza non vi sono ragioni per cui l'interscambio materiale debba crescere, mentre ci si può attendere che oscilli attorno ai valori odierni in relazione alla fluttuazione di fattori contingenti.

A rafforzare questa valutazione viene il fatto che, nel caso del trasporto su strada, circa la metà dei viaggi collega l'area padana con il

suddest della Francia su distanze per le quali la ferrovia non è competitiva. Il collegamento è tra regioni sostanzialmente equivalenti e con mercati di sostituzione piuttosto che di acquisizione ex novo di beni di consumo. Per altro abbiamo già visto che i volumi di traffico in essere non sono in alcun modo tali da giustificare l'investimento per una nuova linea ferroviaria e comporterebbero una continua perdita, in condizioni di esercizio.

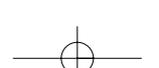
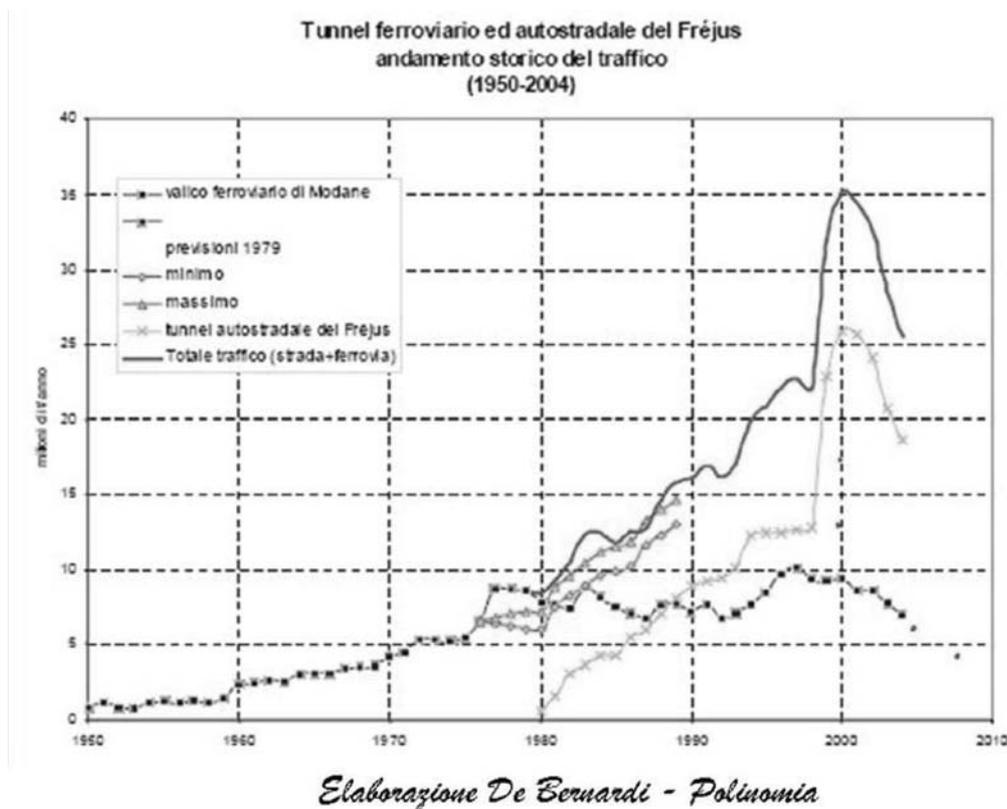
### 3.3 - EVOLUZIONE ATTENDIBILE DEI TRASPORTI

Per valutare la credibilità o meno di un forte incremento dei flussi occorre fare qualche considerazione preliminare sulla natura del trasporto in ferrovia e sulla dinamica dei flussi.

#### 3.3.1 - NATURA DELLE MERCI TRASPORTATE IN FERROVIA

Come abbiamo già accennato, le merci tra-

**Figura 2. – Andamento - (nella sola direttrice Torino-Modane) - del traffico merci attraverso la Valle di Susa, tanto su strada (tunnel del Fréjus) che in ferrovia. Il picco sull'autostrada tra il 1999 e il 2004 è dovuto alla chiusura, in quel periodo, del tunnel del Monte Bianco a causa grave e disastroso incendio avvenuto nel 1999**



sportate in ferrovia sono in generale materie prime, derrate agricole, semilavorati per produzioni di massa, prodotti e manufatti di largo consumo. Questa tipologia è legata al fatto che i treni vengono ragionevolmente impiegati per trasportare grandi quantità di beni ogni volta e su distanze piuttosto lunghe.

Le merci in questione viaggiano dai luoghi di produzione a quelli di trasformazione e da questi a quelli di distribuzione sul mercato. Ora, è ben noto che i luoghi di produzione/trasformazione tendono a trasferirsi, con la globalizzazione, verso le aree a minor costo della mano d'opera. Sostanzialmente verso l'est europeo o, a scala mondiale, verso Cina, India e altri paesi, collocati prevalentemente nell'Asia orientale o, in prospettiva, anche nel Vicino Oriente.

Per quanto riguarda i beni di massa prodotti nei nuovi luoghi di produzione, questi viaggiano in parte verso le aree ricche che hanno il controllo, o comunque un ruolo centrale nel controllo, della finanza internazionale, in parte verso mercati emergenti. Questi ultimi corrispondono a paesi in cui finora vi è stata scarsità di beni di consumo e ora vi è un andamento crescente del reddito. Anche in questo caso i nuovi mercati non sono in Europa (in particolare non nell'Europa Occidentale) ma si collocano nell'est e in parte nel sud del mondo.

Le dinamiche così delineate comportano un andamento temporale tipico dei flussi di

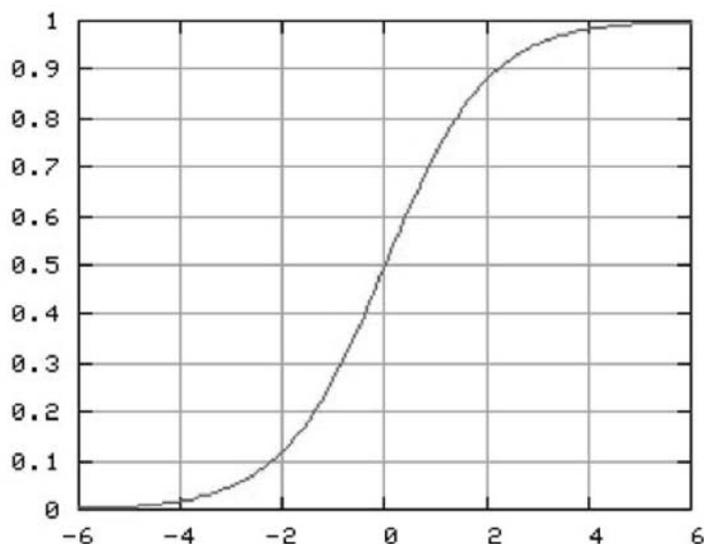
merci, andamento rappresentato da una curva denominata logistica (si veda la Figura 3).

I paesi di antica industrializzazione ed elevato reddito si trovano generalmente vicini all'asintoto superiore della curva, quelli emergenti sono in prossimità del flesso.

Nei documenti presentati da LTF a sostegno della proposta di nuova infrastruttura si fa generalmente uso dell'ipotesi che il volume dell'interscambio di merci e persone attraverso la frontiera sia sostanzialmente proporzionale al prodotto interno lordo dei paesi europei. Si assume poi che quest'ultimo cresca senza limiti e se ne conclude che anche il flusso di merci crescerà senza limiti nei prossimi decenni. Assunzioni e conclusioni di questo tipo sono del tutto infondate per ragioni che si evincono facilmente dall'osservazione della Figura 3. I due parametri, quantità di merci e PIL, risultano temporaneamente legati solo quando ci si trova in corrispondenza del flesso della curva, ma si disaccoppiano man mano che si sale verso l'asintoto: il reddito può continuare a crescere, se legato a fattori immateriali, mentre il flusso materiale di merci si stabilizza.

Un esempio tipico è quello delle automobili. In Italia ci sono più di 36 milioni di autovetture per 60 milioni di abitanti. I produttori possono quindi competere per strappare quote di mercato l'un l'altro e per accelerare il rinnovo del parco auto, ma è evidente che il numero totale di veicoli non può

**Figura 3. - Curva logistica o sigmoide. Rappresenta l'evoluzione temporale dei flussi verso un ambiente che si satura, come il caso di un mercato maturo**



aumentare più di tanto. Considerazioni analoghe valgono per elettrodomestici, derrate alimentari e in generale le tipiche merci da ferrovia. Si aggiunga una progressiva e in larga misura inevitabile deindustrializzazione con rilocalizzazione delle attività produttive in altri paesi.

Utilizzare una relazione apparente di correlazione desunta dal passato per estrapolarla al futuro equivale a fare quanto graficamente illustrato in Figura 4.

L'operazione risulta del tutto infondata e viene usata surrettiziamente per indurre i decisori a fare scelte sbagliate.

Tra l'altro l'apparente legame, nei decenni trascorsi, tra reddito e volume dei trasporti è derivato più che da un'effettiva maggior produzione di beni materiali, da una riorganizzazione del sistema produttivo che ha introdotto il cosiddetto *just in time*. In pratica ciò che in precedenza stava nei magazzini si è trasferito sulle vie di comunicazione e la produzione ha cominciato a delocalizzarsi incrementando moltissimo i flussi tra

luoghi diversi di lavorazione parziale. Anche questa transizione ha un andamento rappresentato da una sigmoide. Essa, quando si avvia, comporta un forte aumento dei traffici, ma quando si è compiuta porta ad una sostanziale stabilizzazione. L'aumento dei costi dell'energia inoltre può indurre anche una regressione del fenomeno con una nuova riorganizzazione delle attività produttive orientata alla riduzione della dispersione.

Queste considerazioni, applicate ai collegamenti tra Italia e Francia, ci dicono che non è in alcun modo ragionevole aspettarsi che si verifichi in futuro un fortissimo aumento dello scambio di merci in quanto i mercati tra loro collegati sono sostanzialmente saturi. Diversa è la conclusione quando ad una estremità della catena si collochi un mercato lontano dalla saturazione e quanto qui scritto trova immediato riscontro nei numeri della Tabella 1: i flussi crescenti in direzione nord/sud sono giustificati dalla dina-

**Figura 4. – Errata estrapolazione al futuro basata sui dati desunti del passato** (se ci si trova in corrispondenza del punto evidenziato in nero, utilizzare l'estrapolazione lineare della pendenza della curva che si ha alle spalle produce risultati completamente sbagliati)



mica economica dell'est asiatico e in prospettiva anche dell'altra sponda del Mediterraneo.

### 3.4 - RIEQUILIBRIO MODALE

Messa da parte la possibilità che il volume complessivo del traffico merci lungo la direzione est/ovest possa aumentare in maniera rilevante, l'altra ragione per cui i proponenti sostengono che comunque aumenterà il flusso sulla ferrovia è che questa potrà catturare una parte rilevante dell'attuale traffico stradale.

A questo riguardo, riprendendo alcuni spunti già accennati in precedenza, partiamo dalla composizione del traffico commerciale attuale su strada tra Francia e Italia. Si trova [4] che esso è composto per più del 60% da tragitti che hanno origine in Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria e Lombardia e destinazione in Francia nelle regioni Rhône-Alpes e Provenza. In concreto questo significa che la maggior parte dei viaggi si aggira intorno ai 500 km di estensione. Ora, considerato che la ferrovia è una modalità non autonoma, richiedendo trabordi in corrispondenza di scali fissi, si ritiene normalmente che essa possa risultare conveniente rispetto alla strada solo per tragitti di 1000 km o più [4].

Si aggiunga che l'utilizzo dell'ipotetico tunnel di base tra Italia e Francia e poi delle linee AV/AC (Alta velocità/Alta capacità) in Italia richiederebbe l'impiego di materiale rotabile particolare, laddove il trasporto merci non richiede tale materiale in Francia. Risulta poco credibile che i trasportatori siano disponibili ad effettuare massicci investimenti in proprio per acquisire motrici e carri di cui potrebbero fare a meno; d'altra parte l'ipotesi che siano i governi (o le società da essi controllate) a procurare i treni adatti porta ad un ulteriore aumento dell'ammontare degli investimenti, mentre l'ipotesi che i governi possano incentivare l'uso della nuova linea attraverso l'erogazione di sovvenzioni cozza contro le norme europee sulla concorrenza.

Insomma, vale quanto scritto in un rapporto della Direction des Ponts et Chaussées francese predisposto per un audit all'Assemblea Nazionale nel maggio del 2003 [8]: riguardo al trasferimento modale tra gomma

e rotaia, la Lione-Torino sarà ininfluenza, al massimo "si limiterà a catturare un traffico che sarebbe transitato non per i tunnel autostradali del Fréjus e del Monte Bianco, ma per le ferrovie svizzere".

### CONCLUSIONE

Analizzando i dati economici relativi all'ipotizzato nuovo collegamento ferroviario tra Torino e Lione e gli scenari evolutivi credibili per il trasporto internazionale delle merci, si evince che:

- L'economicità di una nuova linea ferroviaria tra Torino e Lione richiede flussi, in particolare di merci, che sono più di un ordine di grandezza superiori a quelli verificatisi nell'ultimo decennio (fino a 40 volte e più);
- Il volume di traffico, tanto di passeggeri che di merci, lungo il corridoio della Valle di Susa è da tempo tendenzialmente in calo e non ha motivo di crescere in maniera rilevante nei prossimi decenni;

**- Non vi è alcuna ragionevole prospettiva di saturazione della linea esistente entro tale arco di tempo;**

- Una nuova linea non potrebbe far altro che essere fonte continua di passività;

- L'opera sarebbe, di conseguenza, del tutto ingiustificata anche in una situazione economica molto migliore di quella presente;

- I benefici non direttamente economici ipotizzabili non sono tali da modificare la valutazione negativa;

- In caso di realizzazione parziale della nuova linea con utilizzo della linea storica tra Susa e la piana delle Chiuse l'esercizio risulterebbe comunque in passivo anche se la linea funzionasse in condizioni di saturazione.

La divergenza tra le conclusioni di questa analisi e quelle tratte negli Studi economici e socio-economici allegati dai proponenti al progetto preliminare deriva dal fatto che in quei documenti si fanno ipotesi del tutto ingiustificate riguardo all'evoluzione futura dei traffici lungo la direttrice Torino-Lione e, nel caso di realizzazione parziale, non si tiene conto della capacità limite della tratta di linea storica che continuerebbe ad essere utilizzata.

### RIFERIMENTI

[1] - Documento C30\_0106\_30-00-00\_10-03, pag 5.

[2] - Progetto preliminare Nuova linea Torino - Lione; doc. 443/01 D040 00 R 39 ST 000000 001 B.

[3] - Rémy Prud'homme, **Essai d'analyse de l'utilité sociale du tunnel Lyon-Turin.**

[http://www.ricerchetrasporti.it/documenti/engine\\_ricerca.asp?fl=0&rifPC=1&rifAt=38&par\\_Area=38&RifArea=](http://www.ricerchetrasporti.it/documenti/engine_ricerca.asp?fl=0&rifPC=1&rifAt=38&par_Area=38&RifArea=)

[4] - M. C. Rey e G. Russo, *La via delle merci*, Il Sole 24 Ore Trasporti, Gruppo24Ore, Milano, 2009.

[5] - Progetto preliminare Nuova linea Torino - Lione; doc. Révision du projet - Études économiques et socio-économiques

soumission n°72.

[6] - ALPIFRET, OBSERVATOIRE DES TRAFICS MARCHANDISES TRANSALPINS, RAPPORT ANNUEL 2010, [http://ec.europa.eu/transport/road/doc/2010\\_12\\_annual\\_report\\_observation\\_trafics.pdf](http://ec.europa.eu/transport/road/doc/2010_12_annual_report_observation_trafics.pdf)

[7] - Osservatorio sulla nuova linea ferroviaria Torino-Lione, quaderno n. 1.

[8] - Documento N°2002-M-026-01 de "Inspection générale des finances" e N°2002-0190-01 de "Conseil Général des Ponts et Chaussées", *RAPPORT D'AUDIT sur LES GRANDS PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.*

NOTE

<sup>1</sup> Miliardi di euro.

<sup>2</sup> La ripartizione tra i due paesi non è in realtà ancora ben definita in quanto la Francia non intenderebbe accollarsi i costi dell'estensione della tratta internazionale fino alla piana delle Chiuse, al momento dell'accordo intergovernativo non prevista.

<sup>3</sup> Nel progetto preliminare che riguarda la sola tratta internazionale si dichiarano circa 7,5 anni, per cui, visti anche i precedenti di altre opere analoghe, sembra ragionevole ed ottimistica l'ipotesi di 10 anni per il complesso tratta nazionale/tratta internazionale.

<sup>4</sup> Professore emerito di economia all'università Paris XII.

<sup>5</sup> Commissione InterGovernativa.

<sup>6</sup> Per la verità esistono varie formule tariffarie e agevolazioni che rendono decisamente ottimistica l'ipotesi di un simile ricavo da ogni viaggio.

<sup>7</sup> Milioni di passeggeri all'anno.

<sup>8</sup> L'undicesimo anno dall'inizio dei lavori, secondo la tempistica ufficiale e convenzionale.

<sup>9</sup> Rapporto tra numero di passeggeri sul treno e numero di posti disponibili.

<sup>10</sup> Attualmente (2011) il collegamento ferroviario Chambéry-Torino viene spesso sostituito da un collegamento mediante autopullman. I mezzi a ciò destinati sono in genere due per una capienza complessiva di un centinaio di posti.

<sup>11</sup> Prendendo per buoni i dati relativi al servizio stradale sostitutivo la cifra si riduce a circa 150.000.

<sup>12</sup> I dati riportati negli allegati al progetto preliminare [5] corrispondono in generale a tariffe un po' più alte (nell'ordine di un +20÷25%).

<sup>13</sup> Questa attribuzione proporzionale del ricavo alla tratta di interesse è sicuramente molto rozza ed è indicativa. Il tunnel internazionale è stato calcolato per metà.

<sup>14</sup> Usando le tariffe degli Studi economiche e socio-economici del progetto preliminare le cifre si ridimensionano un po', diventando rispettivamente ~22 Mton/anno e ~94 Mton/anno (da 7 a 32 volte i flussi attuali).

<sup>15</sup> Vedere il testo per i dettagli. Tutte le cifre sono ufficiali e provengono dai documenti dei proponenti o da stime presentate da questi ultimi. E' probabile che i costi siano ampiamente sottostimati.

<sup>16</sup> Il primo intervallo è calcolato per il costo minore con costi di gestione rispettivamente al 3,2% e al 4,6% del valore dell'investimento; idem per il secondo intervallo ma con riferimento al costo superiore. In entrambi i casi il costo finanziario aggiuntivo non entra nel calcolo delle percentuali.

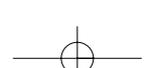
<sup>17</sup> Quota a carico dell'Italia. Essendo ancora aperta l'attribuzione dei costi relativi all'estensione della tratta internazionale fino alla piana delle Chiuse la cifra potrebbe aumentare.

<sup>18</sup> La seconda cifra corrisponde ad un costo incrementato del 30% (vedere il testo).

<sup>19</sup> Vedere congiuntamente le pagg. 17 e 127 del quaderno n.1 dell'Osservatorio Istituzionale sul Collegamento Ferroviario Torino-Lione [7].

<sup>20</sup> Vedere il testo per i dettagli. Tutte le cifre sono ufficiali e provengono dai documenti dei proponenti o da stime presentate da questi ultimi. E' probabile che i costi siano ampiamente sottostimati.

<sup>21</sup> Nell'ipotesi di costo minimo il pareggio sarebbe in teoria possibile utilizzando la cosiddetta capacità teorica della linea, non riconosciuta da RFI-LTF e facendo funzionare il collegamento esistente all'89% della suddetta capacità teorica. Con costi più alti il deficit è comunque inevitabile



# Per salvare l'Italia dalla bancarotta e dallo sfascio del territorio sospendiamo immediatamente la TAV, prima che sia troppo tardi!

di Girolamo DELL'OLIO\*

Il popolo della Val di Susa ci ha insegnato a diventare cittadini d'Italia (vorremmo dire: d'Europa). Da quando, vent'anni fa, quel popolo si è mobilitato concorde e costante nella difesa del territorio e dell'erario, l'orizzonte della nostra provincia, della nostra regione, è diventato troppo stretto.

Mai noi di Idra ci guarderemmo bene, da Firenze, dal commentare i dettagli di eventi che si svolgono a 4 o 500 km di distanza: è nostra buona abitudine parlare solo delle cose che conosciamo abbastanza. Tuttavia, appunto, la querela dell'arch. Mario Virano, presidente dell'Osservatorio Torino-Lyon, a Luca Mercalli non sembra essere un dettaglio. Ed è facile accorgersene. Anche a Idra è capitato di ricevere, addirittura tramite comunicato stampa, un annuncio di querela, con tanto di indicazione del legale incaricato di gestirla e della somma a noi richiesta come risarcimento.

In quel caso la *"parte offesa"* era niente meno che l'associazione Legambiente.

La minaccia non ebbe poi séguito: forse qualcuno riuscì a convincere il Comitato Regionale Toscano di quella associazione, che il 20 novembre del 2000 aveva promesso al presidente di Idra *"una confezione di querele e/o richieste di risarcimento danni"*, che gli ingredienti necessari a sporgere querela non c'erano proprio, e che l'azione avrebbe potuto rappresentare piuttosto un boomerang per i proponenti.

Non ci sembra che manchino, dalle cronache e dalle testimonianze che abbiamo

potuto raccogliere fin qui, indizi di insufficiente democraticità nelle procedure con le quali si sta tentando di procedere alla forzata cantierizzazione della Val di Susa. Noi stessi siamo stati invitati a intervenire recentemente a un incontro pubblico presso il Politecnico di Torino nel quale venivano esposte con dovizia di dati e di evidenze tecniche e scientifiche una serie di ragioni e di circostanze che indurrebbero qualunque soggetto dotato di buon senso a riflettere prima di avviare una cantierizzazione come quella proposta/imposta per la Torino-Lione.

Quanto potrà assomigliare alla tragedia della valle e delle montagne del Mugello, a pochi km dal centro storico di Firenze *"patrimonio mondiale dell'Umanità"*, il destino che attende la Bassa Friulana e il Carso, il Trentino Alto Adige e la Val di Susa, se cominceranno o continueranno ad essere finanziati i progetti AV per i Corridoi 1 e 5? L'associazione di volontariato Idra è testimone da oltre dieci anni del fiasco TAV in Toscana per la linea ad Alta Velocità Firenze-Bologna. Un buco nero erariale di oltre 5 miliardi di euro, lievitati del 400% in pochi anni: dai 1080 milioni iniziali presentati al 60% come privati agli oltre 5.200 milioni tutti rigorosamente pubblici (dati del dicembre 2004: non risultano esserne stati pubblicati di più recenti). Mentre siamo ancora ben lontani dal termine dell'opera che risulta sprovvista per 60 km – e da progetto! – persino del tunnel parallelo di soccorso... Che dire poi

*\*Associazione Idra, Firenze. Questo articolo riprende parte di una lettera che l'Associazione Idra ha inviato al nuovo Presidente del Consiglio, Mario Monti, dopo il suo insediamento. La lettera è quindi posteriore allo svolgimento della giornata di studi al Politecnico di Torino del 6 ottobre 2011, tuttavia i suoi contenuti ribadiscono quanto l'autore e l'Associazione Idra hanno sostenuto in quell'occasione e in molti altri interventi pubblici.*

degli oltre 150 milioni di metri cubi (dato 2007) di salubre acqua di montagna sottratti dalla cantierizzazione alle falde, alle sorgenti e ai torrenti dell'Appennino toscano-emiliano in maniera anche irreversibile, con danni al territorio che i periti della Procura della Repubblica di Firenze hanno stimato ammontare fino ad oltre un miliardo di euro? La nostra associazione, Idra, è parte civile nel processo penale in corso presso il Tribunale di Firenze a carico dei costruttori della linea AV Bologna-Firenze, dopo aver registrato e denunciato passo passo le gravi ferite inferte alla nostra terra dal nefasto progetto TAV. Ebbene, anche in sede giudiziaria emerge - con un'evidenza mortificante per la democrazia - una lezione che può e dovrebbe aiutare le autorità europee a evitare ad altre regioni gli errori e gli orrori subiti dalla nostra terra. Quest'opera-colabrodo ha colpito a fondo risorse naturali rare e preziose, ha messo in ginocchio delicate economie locali e montane (agricoltura, allevamento, frutticoltura) in angoli di mondo incontaminati, ha stravolto la geografia del territorio spostando di chilometri gli spartiacque, ha intossicato il rapporto di fiducia fra popolazione e istituzioni. I cittadini sono stati abbandonati a se stessi, costretti a convivere coi cantieri e a fronteggiare da soli con cause civili infinite le grandi imprese appaltatrici. Troppo spesso le istituzioni pubbliche italiane, locali e centrali, hanno giustificato, minimizzato, mascherato la realtà dei danni e dei disagi conclamati, edulcorandola con slogan di sapore pubblicitario. Attorno all' "infrastruttura del secolo", la nebbia mistificante di un'ideologia che insiste a gabellare per "progresso" e "benessere" la distruzione delle risorse, l'assedio diurno e notturno di ruspe e camion, polveri e smog, e per "cura del ferro" la proliferazione comunque e dovunque di acciaio, asfalto e cemento (molti più km di nuove strade che di ferrovia sono stati spalmati sul verde con la TAV in Mugello, mentre a pochi km di distanza si raddoppia un'autostrada!). Intanto, i trasporti su ferro necessarissimi a centinaia di migliaia di pendolari languono.

E non è solo questione di progetti mal concepiti e peggio realizzati: una circostanza

che ormai tutti ammettono, anche i più accaniti fautori della "grande opera". Non è solo questione di fragilità idrogeologica del territorio e di imprevisti ambientali inevitabilmente generati da cantierizzazioni prive dei necessari pre-requisiti conoscitivi. Non è solo questione di un'architettura finanziaria perversa, col meccanismo del "general contractor" che incentiva naturalmente la lievitazione dei costi determinando riflessi indesiderati sulla qualità del manufatto e sui tempi di consegna (la linea AV Firenze-Bologna era programmata per ospitare i supertreni già al



2003...), col condimento di modifiche disinvolve in corso d'opera. In gioco è, prima e sopra a tutto, la democrazia, la trasparenza, la credibilità della rappresentanza politica.

Un'infrastruttura non può giovare al progresso se non se ne dimostrano la necessità trasportistica, l'accettabilità ambientale e la correttezza progettuale, dati alla mano. Se non si fornisce informazione esauriente sui suoi contenuti. Se non si permette ai cittadini e alle autorità locali di disporre del tempo e delle competenze necessarie per valutarla e confrontarla con scenari e ipotesi alternative.

Il diritto alla partecipazione è sancito da molti anni ormai dai nuovi codici ambientali europei. Adesso le istituzioni europee hanno il compito di farlo esercitare.

Nessuna generosa "compensazione" o monetizzazione del danno o "prescrizione" platonica potrà mai bilanciare la perdita di contatto dei decisori coi cittadini: per questa strada si otterranno solo - temiamo, come il

rovinoso caso-scuola della Toscana sembra insegnare (si veda in proposito quanto documentato all'indirizzo <http://associazioni.comune.firenze.it/idra/inizio.html>) - disastri per l'erario, l'economia e l'ambiente.

Gli impatti ambientali, finanziari e trasportistici delle cantierizzazioni proposte per le nuove linee AV/AC Torino-Lione, Verona-Monaco e Venezia-Lubiana potrebbero risultare altrettanto, se non più, devastanti di quelli registrati fra Firenze e Bologna. Le popolazioni dei territori interessati da questi progetti sono preoccupate per il basso



livello di informazione e di coinvolgimento dei cittadini nelle scelte. Temono, ragionevolmente, che in tali condizioni esse possano procurare nuovi danni giganteschi alla risorsa-acqua, sempre più preziosa e strategica sul nostro pianeta malato. Che non risolvano, ma aggravino, i problemi legati alla mobilità nelle aree ad alta densità di popolazione e di spostamenti. Che distolgano dalle autentiche priorità trasportistiche e sociali risorse finanziarie centrali, in una congiuntura internazionale peraltro non felice, appesantendo il debito economico ed ecologico che la nostra generazione sta accollando ingenerosamente sulle spalle di quelle future.

La lotta allo sperpero erariale TAV - comunque - accorcia l'Italia: con la Comunità Montana della Valle Susa e Val Sangone, abbiamo recentemente scritto, come Associazione Idra, al Prof. Mario Monti, nuovo Presidente del Consiglio. Vogliamo qui riportare i passaggi di questa lettera.

Troppe volte ci siamo visti negare confronti tecnici dai governi precedenti, trincerati-

si dietro il loro mandato esclusivamente politico. Chiediamo perciò adesso ad un governo "tecnico", quindi preparato e competente, un confronto urgente sui dati trasportistici, sui rapporti costi/benefici, sulle criticità ambientali e finanziarie, che permetta di valutare l'opportunità dell'opera non esclusivamente dal punto di vista politico, come è avvenuto finora.

Ricostruendo la storia della lunga e tormentata vicenda TAV, dalla Valle emblema della resistenza civile in Italia e dalla città patrimonio mondiale dell'UNESCO si fa notare che *"l'avventura TAV SpA si caratterizzava per l'evidente inutilità pubblica. Nell'Italia delle cento città, dove l'80% dei viaggi in ferrovia avviene su distanze non superiori ai cento chilometri, si intuivano i pesanti danni ambientali che sarebbero derivati da procedure di progettazione e autorizzazione quanto meno frettolose e disinvolute"*. Non solo. L'architettura finanziaria dell'opera appare studiata a tavolino per mungere senza controllo le casse pubbliche, come le relazioni della Corte dei conti e dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici attestano. *"Essendo assai modesta l'utenza potenziale del servizio AV passeggeri rispetto ai massicci investimenti preventivati, era già scontato il pesante passivo finanziario relativo alla gestione della nuova linea, la responsabilità e gli oneri del cui esercizio erano stati posti fin da subito a carico dallo Stato. Un passivo al quale si ovvia oggi solo in parte costringendo i cittadini - attraverso i modelli di esercizio adottati persino sulle brevi distanze (come fra Bologna e Firenze) - a utilizzare i treni TAV avendo pressoché abolito - con gli intercity - il diritto alla scelta fra offerte trasportistiche e tariffarie diversificate"*.

La TAV all'italiana, dunque, piuttosto che fattore di progresso economico e di beneficio trasportistico, è vettore di quel saccheggio indiscriminato di risorse territoriali ed economiche da cui questo Governo, per programma, intende prendere le distanze. In Toscana, la nuova serie quasi ininterrotta di gallerie TAV per 72 km sotto l'Appennino tra Firenze e Bologna ha sfidato i vincoli e depauperato l'ambiente, oltre ogni limite ragionevole. A Firenze, la stazione sotterra-

nea "Foster", unica al mondo a ospitare i soli treni TAV, è stata approvata senza Valutazione di Impatto Ambientale e senza consultazione con l'opinione pubblica, pur essendo progettata in prossimità del subalveo di due torrenti esondati l'ultima volta nel 1992, e sarebbe servita da un doppio tunnel scavato sotto la città perpendicolarmente alle linee di scorrimento della falda freatica per una lunghezza di oltre 6 km! Purtroppo, l'approccio "globale" al problema, adottato dalla popolazione e dalle istituzioni della Val di Susa, che mentre tutela la qualità della vita dei cittadini è sinergicamente strumento di salvaguardia del disastroso erario nazionale, è stato presentato come un fattore di ostacolo allo sviluppo, come un atto di insubordinazione all'interesse nazionale, come un disvalore contrapposto e conflittuale con le superiori esigenze di ammodernamento del Paese.

E così il Governo uscente, col "Ddl stabilità", definisce l'area da cantierizzare per la TAV-TAC Torino-Lione (e le altre consimili) come "area di interesse strategico nazionale", sulla quale si legittima - con l'applicazione dell'art. 682 del Codice penale - un inopportuno intervento di militarizzazione. "Si assiste quindi al paradosso di uno Stato che propone l'uso della forza pubblica nei confronti dei cittadini che tentano di salvare il territorio e le casse pubbliche dalla bancarotta".

Si confida nella considerazione dei contenuti di quello che si intende proporre come contributo allo "sforzo comune" recentemente auspicato perché il nostro Paese possa superare al più presto la crisi, spendendo meno e meglio.

Si auspica quindi la sospensione del progetto TAV/TAC Torino-Lione e del progetto del Nodo ferroviario TAV di Firenze.





# Impatto acustico di una linea ferroviaria ad alta capacità in una valle alpina: il caso della bassa Val di Susa

di Gianfranco CHIOCCHIA\*, Piestro SALIZZONI\*\*, Marina CLERICO\*, Massimo MARRO\*\*

## INTRODUZIONE

In questi ultimi anni sono state progettate alcune nuove linee ferroviarie attraverso l'arco alpino e sul territorio italiano, con l'obiettivo di promuovere il trasporto di merci su ferro a discapito di quello su gomma. Tra queste vi é la nuova linea Torino Lyon la quale, sebbene fosse inizialmente progettata principalmente per il trasporto passeggeri, é attualmente concepita come una linea ad uso prioritario per le merci. In questo senso, la Torino-Lyon ha subito la stessa sorte delle altre linee ad alta velocità italiane, che da tratte per solo passeggeri sono state destinate, almeno nelle intenzioni, ad un utilizzo spurio merci e passeggeri.

Secondo una consuetudine lessicale che ha preso piede nel nostro paese all'inizio degli anni duemila, tali linee sono dette ad 'Alta Capacità', nella misura in cui permetterebbero, grazie a particolari sistemi di controllo, di fare circolare flussi di merci superiori ad una linea tradizionale. L'uso del condizionale é d'obbligo poiché, sebbene parte di queste linee siano entrate in funzione in Italia già da qualche anno (ci si riferisce alla linea Torino-Milano-Roma-Napoli), su di esse non é ad oggi circolato neanche un treno merci.

In linea di principio una linea ad alta capacità é caratterizzata da un'alta frequenza dei transiti dei treni, sia durante il giorno che durante la notte. Non é difficile immaginare che una alta frequenza dei transiti, in particolare durante il periodo notturno, possa essere responsabile di un impatto acustico rilevante. L'impatto é accentuato in una valle alpina stretta, che costituisce

un ambiente particolarmente critico per l'inquinamento acustico, in cui sono ridotti gli effetti di attenuazione del segnale sonoro ed accentuati quelli di amplificazione, a causa di fenomeni di rifrazione e riflessione.

La quantificazione dell'impatto acustico di queste linee deve fare fronte a due problemi principali.

Il primo riguarda l'identificazione dei parametri che meglio caratterizzano le particolarità del segnale sonoro causa dell'inquinamento acustico, in questo caso il rumore intermittente indotto dal passaggio dei treni. La seconda riguarda la definizione di modelli semplificati di propagazione sonora nell'ambiente esterno che forniscano previsioni attendibili, tenendo conto delle peculiarità ambientali dell'area in esame, nello specifico una valle alpina.

In questo articolo presentiamo i risultati di una valutazione dell'impatto acustico nella bassa Val di Susa della nuova linea ad alta capacità Torino-Lyon.

Lo studio é stato condotto una decina di anni fa, e riguarda pertanto un progetto oggi abbandonato, con un tracciato della linea in sinistra idrografica della Dora. L'attenzione era posta sul tratto Bruzolo-S. Didero, che risultava essere l'unico tratto non in galleria.

Nell'incertezza che caratterizza la definizione del nuovo tracciato, riteniamo utile riproporre questi risultati, soprattutto nel caso in cui si optasse per la soluzione definitiva, in modo un po' maldestro, "low-cost", che prevede la realizzazione del solo tunnel di base tra Susa et St. Jean Di Maurienne.

\*Politecnico di Torino, Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino.  
\*\*Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique, University of Lyon, CNRS UMR 5509, Ecole Centrale de Lyon, INSA Lyon, Université Claude Bernard, 36, avenue Guy de Collongue, 69134 Ecully, France.

In questo caso i treni percorrerebbero a cielo aperto il tragitto tra Susa e la cintura torinese con un impatto acustico considerevole, e per la cui valutazione risultano pertanto del tutto valide le conclusioni tratte allora.

In quanto segue presentiamo per sommi capi lo studio d'impatto condotto dal Politecnico di Torino all'inizio degli anni duemila [1], analogo a quello condotto tre anni prima per una valle alpina austriaca [2]. A tal fine (§ 2) riassumiamo gli aspetti peculiari della propagazione acustica nelle valli alpine e sintetizziamo i principali riferimenti bibliografici riguardo gli effetti sulla salute indotti da rumori intermittenti, quali il rumore ferroviario. In seguito definiamo una metodologia per la valutazione dell'impatto e descriviamo il modello di calcolo adottato (§ 3). Infine presentiamo le valutazioni svolte su un modello di esercizio della linea Torino-Lyon proposto nel passato (§ 4) e traiamo qualche considerazione conclusiva (§ 5).

#### **- PROPAGAZIONE DEL RUMORE FERROVIARIO IN UNA VALLE ALPINA**

##### **- Aspetti legislativi e norma ISO/DIS 9613-2**

Attualmente, nella gran parte della legislazione europea la valutazione dell'impatto acustico delle linee ferroviarie fa riferimento ad indicatori ottenuti a partire da medie di lungo periodo del livello sonoro  $L$ , usualmente indicate con i simboli  $L_{dn}$ ,  $L_{den}$ ,  $L_{eq}$ . Questi indicatori altro non sono che medie energetiche nelle quali l'energia acustica complessivamente emessa in un determinato lasso di tempo (il giorno, la notte, le 24 ore o qualsiasi altro periodo) viene considerata come uniformemente distribuita su di esso e quindi ridotta al suo valore medio espresso in decibel (dB). Essi sono definiti secondo standard internazionali nella norma ISO/DIS 9613-2, che prescrive modelli per la loro quantificazione tenendo conto dell'eventuale presenza di ostacoli, delle condizioni atmosferiche (stratificazione termica e intensità del vento), dell'interferenza distruttiva dovuta al suolo, dei fenomeni di riflessione dovuti a pareti e di attenuazione indotte dalla presenza di vegetazione. E' chiaro, tuttavia,

che in tal modo tutte le specificità dovute al disuniforme andamento temporale del rumore vengono perse ed in particolar modo quelle legate ai suoi picchi.

Tali modelli, benché contemplino una varietà di condizioni ambientali, hanno due principali limitazioni, che riguardano l'attenuazione dei livelli sonori dovuta al suolo e alle condizioni dinamiche e termodinamiche dell'atmosfera.

L'attenuazione da parte del suolo è stimata considerando principalmente i fenomeni di interferenza distruttiva di raggi acustici diretti e riflessi. Questi effetti possono essere significativi nel caso in cui la propagazione avvenga su un terreno pressoché pianeggiante e nel caso in cui i raggi acustici non siano soggetti a forti curvature indotte da fenomeni meteorologici. In tal caso il livello sonoro del segnale può subire una notevole attenuazione allorché raggiunge ricettori posti ad una distanza di poche centinaia di metri e posizionati a livello del suolo. Al contrario, quando la morfologia dell'area è caratterizzata da una forte concavità del terreno, tali effetti risultano del tutto trascurabili, anche per ricettori posti a svariate centinaia di metri dalla sorgente sonora.

L'effetto delle condizioni atmosferiche è basato su una stima dell'incurvatura dei raggi acustici indotti da condizioni atmosferiche disomogenee in prossimità del suolo. Pur tuttavia tali stime sono valide solo per deboli curvature e pertanto non attendibili nel caso di forti venti o importanti gradienti di temperatura, ovvero in condizioni che si manifestano con frequenza in una valle alpina, soggetta non di rado ad episodi di föhn e di inversione termica al suolo [3].

Per i suddetti motivi i modelli forniti dalla norma ISO/DIS 9613-2 sono da ritenersi validi solo nel caso in cui la propagazione avvenga su terreno pressoché pianeggiante e in assenza di forti venti e di forti stratificazioni termiche dell'atmosfera, e sono pertanto poco adatti a descrivere la propagazione sonora in una valle alpina.

##### **- Il disturbo del rumore intermittente**

Come già scritto nell'introduzione, pressoché la totalità delle legislazioni dei paesi

europei sul rumore indotto dai mezzi di trasporto fanno riferimento ad indicatori ottenuti con medie di lungo periodo dei livelli sonori, quali  $L_{dn}$ ,  $L_{den}$ ,  $L_{eq}$ . Fa eccezione la legislazione Svedese che prescrive anche limitazioni per i livelli massimi del segnale sonoro, usualmente indicato come  $L_{max}$ . Tuttavia, dall'inizio degli anni '80, numerosi studi hanno dimostrato che gli indicatori di lungo periodo risultano inadatti a quantificare i disturbi al sistema neurovegetativo indotti da sorgenti di rumore "impulsive", quali quelle legati al transito di treni o aeroplani [4].

Ci sono due aspetti che caratterizzano le sorgenti di rumore dette "impulsive", il rapido incremento del livello sonoro e la differenza considerevole tra il valore massimo e quello di fondo. Entrambi i fattori contribuiscono ad acuire il disturbo percepito rispetto ad altri tipi di rumore [5]. Per queste ragioni, al fine di caratterizzare eventi sonori intermittenti, diversi ricercatori hanno suggerito di sostituire indicatori di breve periodo quale  $L_{max}$  a quelli di lungo periodo [6, 7]. Affrontando lo stesso problema anni addietro, Robinson [8] propose di quantificare l'inquinamento sonoro tramite un indicatore misto, indicato come  $L_{NP}$ , ottenuto combinando linearmente i primi due momenti della distribuzione statistica (la media e la varianza) del livello sonoro:

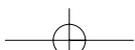
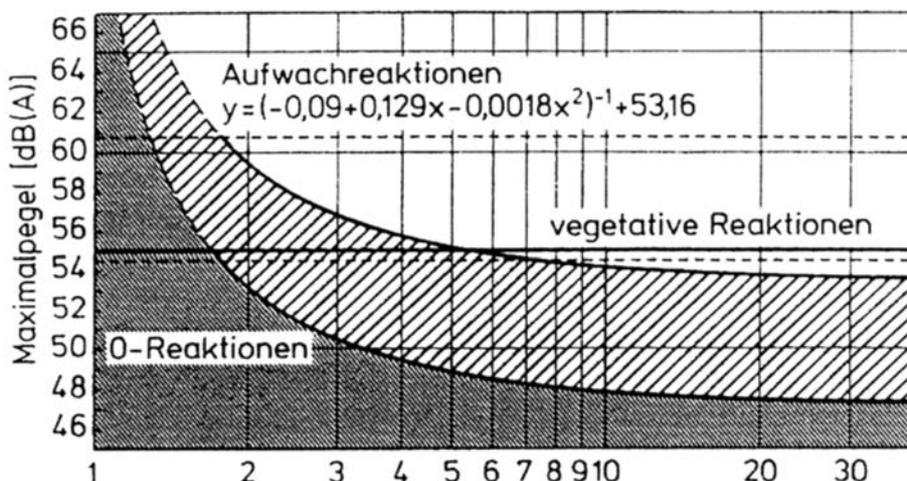
$$L_{NP} = L_{eq} + ks \quad (1)$$

laddove  $s$  rappresenta la deviazione standard e  $k$  una costante empirica pari a 2.56. La valutazione dei disturbi di rumori inter-

mittenti sulla salute umana e sul sistema neurovegetativo è un argomento controverso la cui discussione va al di là degli obiettivi di questo lavoro. Vi è comunque un aspetto sul quale vi è un ampio consenso e che riteniamo in questa sede rilevante: il disturbo arrecato durante le ore notturne, in particolare nell'indurre al risveglio dal sonno.

Tenuto conto dell'indiscussa funzione di ristoro del sonno, la sua interruzione è ritenuto l'effetto più deleterio delle sorgenti impulsive di rumore [9,10,11]. Lavori sperimentali [12,13] hanno mostrato come una soglia sonora relativamente bassa, compresa tra i 52 dB(A) e i 60 dB(A), induca al risveglio le fasce più sensibili della popolazione. Questi studi hanno inoltre dimostrato come tale soglia sia ridotta nel caso di eventi sonori caratterizzati da un gap crescente tra valore di fondo e valore massimo, che una percentuale crescente della popolazione si risvegli allorché aumentano i valori massimi di livello sonoro, e che il tempo necessario a riaddormentarsi cresca allo stesso modo. Per quantificare questi disturbi, Griefhan [14] ha sintetizzato i risultati della letteratura esistente definendo, in base a considerazioni empiriche, il livello acustico corrispondente ad una soglia del risveglio (Aufwachreaktionen) in funzione del numero di eventi sonori notturni  $N$  e del loro livello sonoro massimo  $L_{max}$ . I risultati, diagrammati in un grafico, sono riportati in Figura 1, dove l'asse delle ascisse rappresenta il numero di eventi  $N$  (in scala

**Figura 1. - Soglia del risveglio (Aufwachreaktionen) in funzione del numero  $N$  (asse delle ascisse) e del livello acustico massimo (asse delle ordinate) degli episodi sonori [14]**



logaritmica) e l'asse delle ordinate riporta i valori di Lmax. La parte più scura del diagramma corrisponde a condizioni che non comportano alcun disturbo mentre la parte grigia riguarda reazioni di tipo vegetativo. Il limite superiore di questa regione definisce il valore di Lmax corrispondente alla soglia del risveglio, che decresce rapidamente all'aumentare del numero degli eventi N ed è descritto dalla seguente relazione:

$$L_{\max} = \frac{1}{-0,018 N^2 + 0,129 N - 0,09} + 53,16 \quad (2)$$

Il diagramma rappresenta pertanto un utile strumento per quantificare l'impatto di una sorgente impulsiva di rumore sui residenti nelle aree limitrofe in funzione del numero e del livello massimo degli eventi sonori. Nell'analisi che segue esso verrà assunto come riferimento per valutare l'impatto acustico dovuto ai frequenti transiti notturni dei treni previsti in un modello di esercizio della nuova linea ad alta capacità tra Torino e Lyon.

#### - UNA METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO

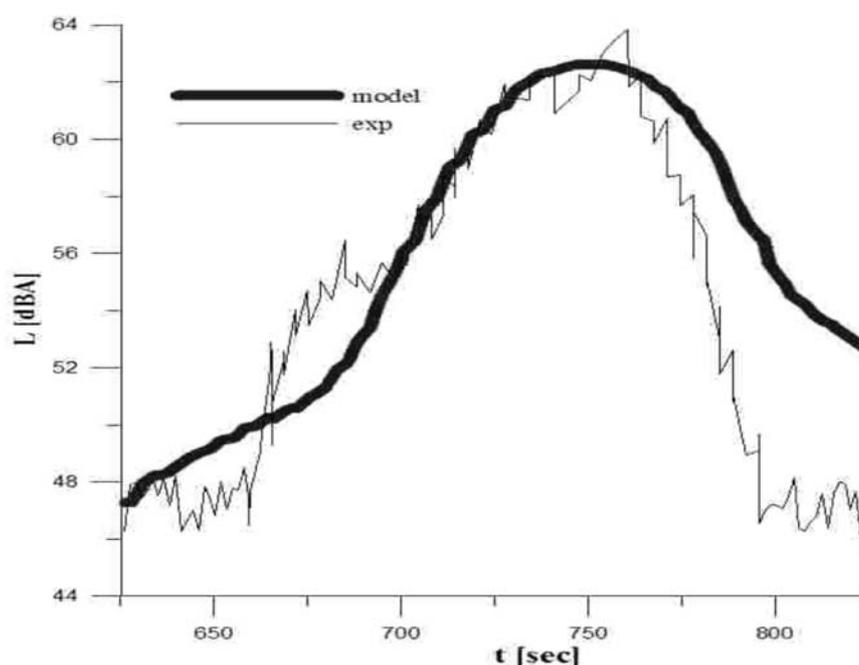
Per quanto detto nel paragrafo precedente una valutazione attendibile dell'impatto

acustico di una sorgente impulsiva in una valle alpina non può basarsi sulla stima di indicatori di lungo periodo (Ldn, Lden, Leq) né fare riferimento ai modelli di propagazione sonora forniti dalla norma ISO-DIS 9613-2.

È stato pertanto necessario definire una metodologia che prendesse in considerazione gli aspetti peculiari dell'inquinamento sonoro ferroviario in una valle. Il metodo proposto è volto a valutare l'impatto sulla popolazione focalizzando l'attenzione principalmente sul disturbo arrecato nelle ore notturne, quantificato secondo il criterio fornito da Griefahn (Figura 1).

A tal fine è necessario conoscere il numero di passaggi previsti nel modello di esercizio di una linea nonché associare ad ogni passaggio i livelli di Lmax ai ricettori in funzione della loro posizione rispetto alla linea ferroviaria. Il calcolo di Lmax ha richiesto la formulazione di un modello "ad hoc", nominato TR-Noise (presentato in § 3.1), che permettesse di stimare i livelli sonori istantanei indotti da sorgenti sonore in movimento. Il codice di calcolo è formulato adottando una serie di ipotesi semplificatrici riguardo la propagazione sonora e necessita come parametro di ingresso l'intensità delle sorgenti sonore. Per questi motivi l'utilizzo del modello

**Figura 2. - Evoluzione temporale del livello sonoro L misurato e calcolato da TR-Noise in un punto fisso**



richiede una accurata calibrazione e validazione per mezzo di un confronto con misure in situ (§ 3.2).

### - Modellizzazione

Il programma TR-Noise adotta una approssimazione quasi stazionaria per la descrizione della propagazione sonora in campo aperto e il calcolo dei livelli sonori istantanei. Tale approssimazione si basa sulla riproduzione della non stazionarietà di un segnale come successione di stati stazionari; è valida nella caso in cui la velocità di propagazione del segnale sia significativamente superiore rispetto alla velocità con la quale si muove la sorgente sonora (condizione certamente verificata nel caso dei treni, meno in quello degli aerei). Questa è rappresentata come una somma pesata di monopoli e dipoli acustici [1] che si muovono ad una velocità uniforme lungo la linea ferroviaria.

In questo modo è possibile ottenere numerose informazioni che caratterizzano un evento sonoro: la durata dell'evento, il suo livello di picco, il rapporto tra valore di picco e quello di fondo, nonché il Single Event Level (SEL: anche in questo caso si tratta di un indicatore che esprime il valore medio dell'energia acustica emessa ma valutato sulla durata del singolo evento, per esempio il transito del treno). Secondo l'analisi di Griefhan [14] tali informazioni sono necessarie per quantificare il disturbo arrecato alla popolazione nelle ore notturne (§ 2.2).

A titolo di esempio, in Figura 2 è mostrato un confronto tra un segnale temporale a

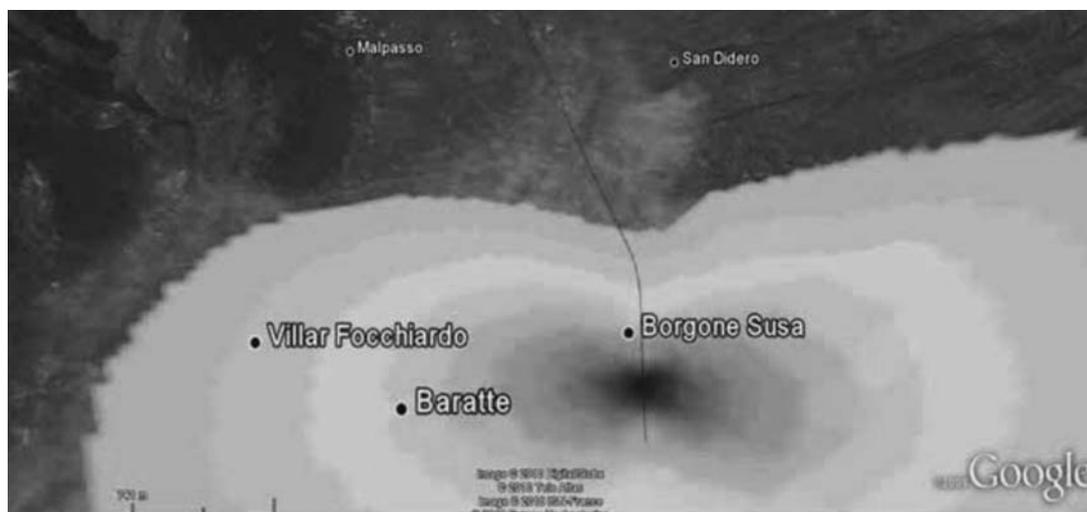
punto fisso e la sua simulazione calcolata con TR-Noise. Nella figura 3 invece è mostrata la distribuzione spaziale dell'intensità acustica al suolo calcolata da TR-Noise per una sorgente sonora in movimento lungo il tracciato. Il modello di propagazione sonora nell'ambiente esterno tiene in conto diversi fattori che contribuiscono alla attenuazione del segnale sonoro, quale la divergenza geometrica e l'assorbimento atmosferico, calcolato per otto bande di frequenza diverse.

Diversamente da come prescritto dalla norma ISO/DIS 9613-2, TR-Noise non considera le riflessioni dovute ad ostacoli e soprattutto trascura completamente gli effetti di attenuazione indotti dalla presenza del terreno. La scelta di adottare queste semplificazioni è unicamente giustificata dall'applicazione del modello ad aree con forti concavità del terreno, quale una valle alpina, nelle quali i modelli forniti dalla norma ISO/DIS 9613-2 sono del tutto inappropriati. Una stima accurata di questi effetti, e di quelli indotti dalle riflessioni, necessiterebbe un enorme sforzo computazionale nel tracciare un gran numero di raggi acustici in un dominio di svariati chilometri quadrati e con una orografia altamente irregolare.

Purtuttavia, nel caso in cui il suolo è caratterizzato da una forte concavità si può ragionevolmente supporre che i fenomeni di interferenza distruttiva indotti risultino trascurabili per la maggior parte dei ricettori posizionati ad una quota superiore rispetto a quella della linea ferroviaria.

Avendo l'intenzione di applicare il modello in una valle alpina, si è ritenuto pertanto di

**Figura 3. - Campi di livello sonoro istantaneo [dB(A)] al suolo calcolati con TR-Noise**



trascurare questi effetti, non senza verificarne comunque l'attendibilità, validando il modello tramite uno accurato confronto tra dati numerici e sperimentali.

La principale differenza tra TR-Noise ed altri codici di calcolo i cui modelli di propagazione sono basati sulla norma ISO/DIS 9613-2 (e.g. SoundPlan, Mithra) sono pertanto due:

- TR-Noise permette di calcolare l'andamento dei segnali sonori istantanei e non solo gli indicatori basati su medie di lungo periodo (Ldn, Lden, Leq);
- TR-Noise non considera gli effetti di attenuazione indotti dal suolo.

#### - Taratura e validazione del modello

Le misure sperimentali in situ sono necessarie a calibrare il modello e a verificarne l'accuratezza dei risultati. Più specificatamente, le misure in situ hanno una duplice finalità:

- Valutare l'attendibilità delle ipotesi adottate dal modello, in particolare per quanto riguarda gli effetti del suolo sulla propagazione del rumore in campo aperto.
- Stimare la potenza acustica delle emissioni sonore delle varie tipologia di treni.

In linea generale, l'attenuazione del segnale sonoro in funzione della distanza della sorgente dipende da tre fattori: la divergenza geometrica, l'assorbimento atmosferico e l'interferenza distruttiva dovuta al suolo. Come già accennato quest'ultimo effetto, che dipende fortemente dalla morfologia del terreno, è del tutto trascurato nel modello di propagazione implementato in TR-Noise (§ 3.1). Questa ipotesi è giustificata allorché la

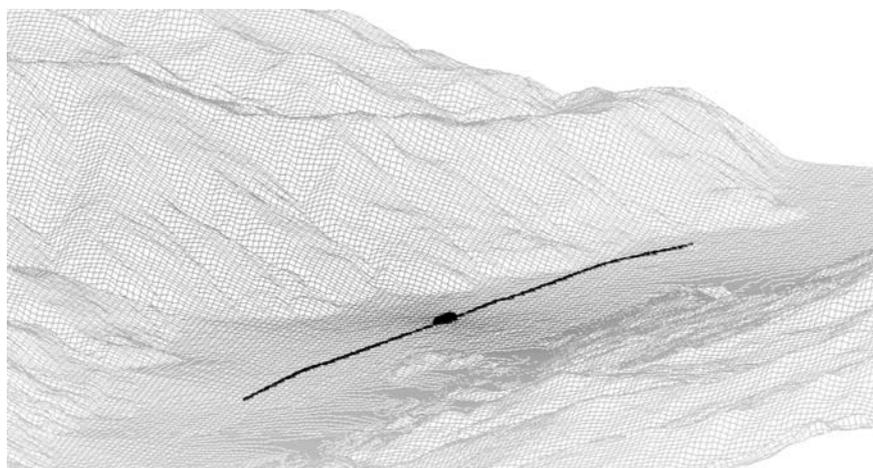
morfologia dell'area in esame sia caratterizzata da una forte concavità del suolo, poiché gran parte dei ricettori è localizzata a quote più elevate della sorgente.

Non è tuttavia a priori noto quale sia il dislivello minimo a partire dal quale i fenomeni di interferenza distruttiva siano trascurabili. Per questo motivo risulta necessario confrontare i risultati delle simulazioni numeriche con misure in situ, in corrispondenza diversi punti ricettori. Solo dopo questa fase di validazione il codice di calcolo potrà essere utilizzato per simulare scenari futuri per valutare l'impatto di modelli di esercizio della linea. Le caratteristiche generiche della potenza acustica emessa per unità di lunghezza da diverse tipologie di treni ed in funzione della loro velocità è riportata in diverse fonti bibliografiche [15,16]. È altresì noto che l'intensità della sorgente è fortemente variabile in funzione della vetustà del parco rotabile e dalle condizioni di usura dei binari. Pertanto, per rimuovere fonti ulteriori di errore nei calcoli si è preferito avere una stima diretta di tali intensità, ricavandone il valore a partire da misure effettuate in prossimità della linea (~10 m).

#### - UN CASO STUDIO: L'ALTA CAPACITÀ NELLA BASSA VAL DI SUSÀ

La metodologia di valutazione di impatto delineata nel § 3 è stata applicata a diversi casi studio [1, 2]. In questa sede riportiamo i risultati della valutazione dell'impatto acustico nella bassa Val di Susa, e più precisamente nella conca di Bruzolo e Chianocco, relative al modello di esercizio proposto per la nuova linea ad Alta Capacità Torino-

Figura 4. - Orografia della valle di Susa e tracciato della linea Ferroviaria



Lyon. Le valutazioni che seguono riguardano il tracciato proposto all'inizio degli anni duemila, che prevedeva un tratto di linea a cielo aperto tra Borgone e Chianocco.

In ogni caso le conclusioni tratte allora rimangono valide per valutare l'impatto di altre ipotesi di tracciato che prevedano tratti di linea non in galleria nell'attraversamento della bassa Val di Susa.

I fattori che rendono la bassa Valle di Susa un'area particolarmente esposta in potenza all'impatto acustico di una linea ad alta capacità sono due:

- Si tratta di una valle stretta (Figura 4), ovvero con un fondovalle avente una larghezza dello stesso ordine dell'altezza dei monti che lo delimitano, che presenta pertanto condizioni critiche dei fenomeni di propagazione acustica;

- Rispetto ad altre valli alpine (quale ad esempio la Valle Maurienne) è un'area ad alta urbanizzazione e ad alta densità di popolazione. In quanto segue riportiamo i principali risultati delle fasi del lavoro: la campagna di misura (§ 4.1), la taratura del modello (§ 4.2) e la simulazione di uno scenario di traffico (§ 4.3)

#### - Campagna di misure

La campagna di misura è stata effettuata tra le ore 21 del 6 giugno 2001 e le 2 del mattino del giorno seguente. L'orario notturno ha permesso di rilevare i segnali sonori minimizzando i disturbi indotti da altre sorgenti di rumore. I segnali sono stati registrati con un microfono di classe I, come indicato dalla norme EN 60651/1994 e EN

60804/1994, che è stato adeguatamente calibrato prima e dopo ogni serie di misura. Le misure sono state eseguite in quattro ricettori diversi, qui indicate come PM1 – PM4, posizionati a diverse distanze e dislivello dalla linea (Si veda la Tabella 1).

Tutti i ricettori erano posti lungo una stessa direttrice posta perpendicolarmente rispetto alle linee e in direzione nord. In totale sono

**Tabella 1. - Dislivello z e distanza d dei ricettori rispetto alla linea ferroviaria.**

Ricettore	$\Delta z$ (m)	d (m)
PM1	-	11
PM2	-	215
PM3	13	643
PM4	68	750

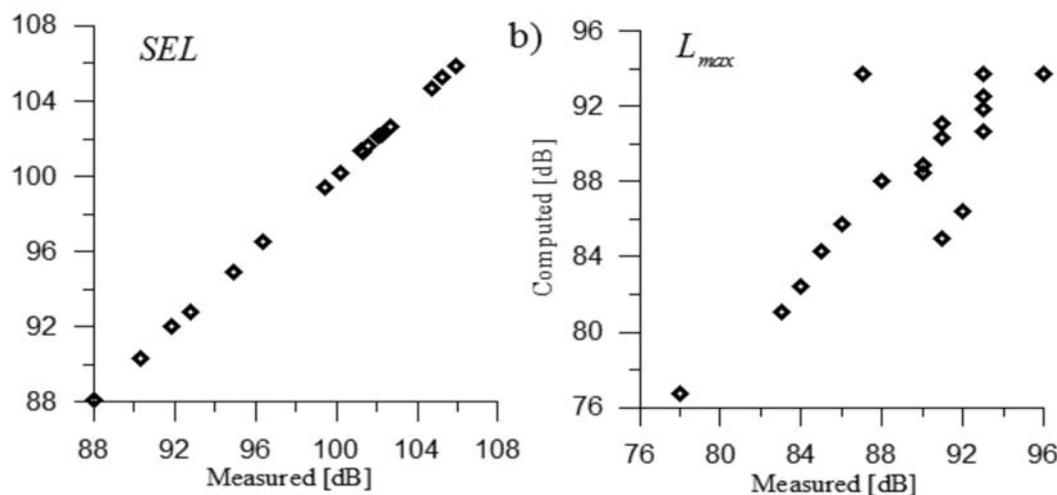
stati registrati 18 eventi sonori ai quali sono stati anche associati la lunghezza e la velocità del treno in transito.

#### - Intensità della sorgente sonora

Il ricettore più prossimo alla linea ferroviaria (PM1) è stato utilizzato per ricavare la potenza acustica della sorgente sonora per i diversi tipi di treno. Il parametro utilizzato per la calibrazione è stato il SEL, che è una misura dell'energia acustica emessa da una sorgente sonora e che può essere facilmente ricavata integrando nel tempo i segnali registrati al ricettore.

Per ricavare la potenza acustica per unità della sorgente si è proceduto cercandone i valori che fornissero un perfetto accordo tra i SEL misurati e simulati in corrispondenza del PM1. Si fa notare che l'imposizione di pari valori del SEL non implica valori identici di  $L_{max}$  (Figura 5-b). Durante i rilievi è

**Figura 5. - Taratura del modello tramite il segnale acquisito nel punto di misura PM1. a) SEL; b)  $L_{max}$ .**



stata notato un aumento delle velocità dei treni nel periodo notturno, al quale però non sono corrisposti significativi incrementi dell'intensità della potenza acustica emessa per unità di lunghezza.

**- Confronto tra risultati numerici e misure sul campo**

Benché alcune delle registrazioni fossero disturbate da rumori occasionali (abbaiare di cani, serrande e saracinesche...) che producevano picchi spuri nei segnali, la qualità delle misure é stata sufficiente per permettere di ricavare le informazioni necessarie a tarare e validare il modello.

Vengono qui riportati i risultati i valori di due indicatori, SEL e Lmax, per ogni evento sonoro. Un confronto tra i valori misurati e calcolati per ogni evento e per ogni ricettore é presentato nelle figure 6-7-8. Nelle tabelle 2 e 3 sono invece indicati le medie di insieme di questi due parametri, indicate come <SEL> e <Lmax>, per ogni

punto ricettore. Una prima rapida osservazione dei dati mostra come valori di SEL e Lmax decrescano in modo diverso con la distanza dalla sorgente, e che per PM2 e PM3 le differenze tra i parametri considerati siano minime, nonostante i due ricettori siano distanti più di 400m l'uno dall'altro.

Nel PM2 i valori misurati sono sistematicamente inferiori rispetto a quelli calcolati da TR-Noise, con uno scarto di circa 7 dB(A). Data la distanza ridotta tra il punto ricettore e la linea ferroviaria, questo scarto non può essere attribuito a fattori meteorologici. Esso può essere invece pienamente attribuito ai fenomeni di interferenza distruttiva dovuti al suolo e che risultano determinanti nell'attenuare il segnale sonoro che si propaga dalla sorgente al PM2, posizionati alla stessa quota. Poiché tali effetti non sono simulati da TR-Noise, i risultati numerici non possono che fornire una sovrastima sistematica dei dati sperimentali.

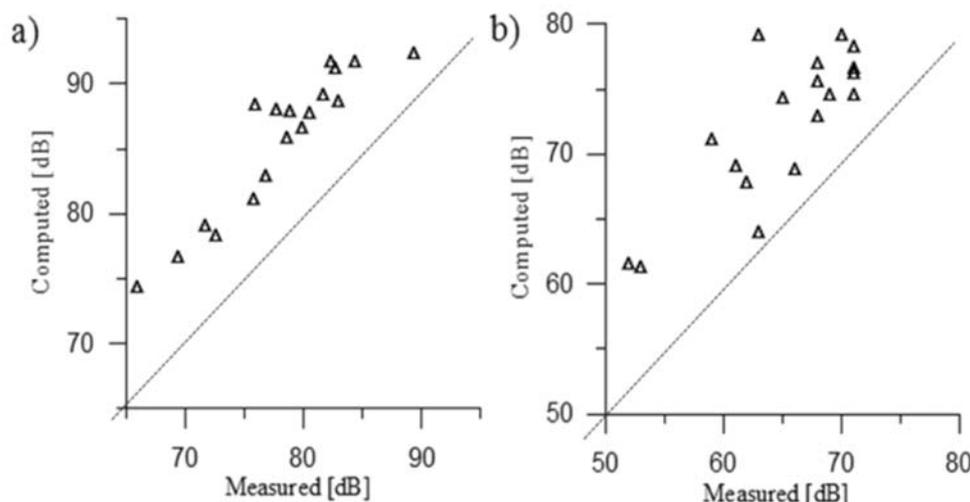
**Tabella 2. - < SEL > misurato e calcolato [dB(A)]**

	PM1	PM2	PM3	PM4
Mis.	101,6	81,2	82,2	75,8
Calc.	101,6	87,9	81,2	79,9

**Tabella 3.- < L<sub>max</sub> > [dB(A)] misurato e calcolato.**

	PM1	PM2	PM3	PM4
Mis.	90,8	67,5	69,6	59,1
Calc.	89,9	74,7	66,1	63,4

**Figura 6. - Confronto tra risultati numerici e misure rilevate nel PM2. a) SEL; b) L<sub>max</sub>**



Al contrario, i valori relativi al PM3 mostrano un buon accordo tra misure e simulazioni (Figura 7). Questo risultato fornisce la dimostrazione che un dislivello di appena 13m su una distanza di 643 m sia già sufficiente a cancellare gli effetti dell'interferenza distruttiva. Nella fattispecie questo é imputabile all'orografia del tratto considerato, caratterizzato da un rapido dislivello in prossimità del ricettore, che produce localmente una forte concavità del terreno. In questo senso, l'accordo tra misure e simulazioni dimostra a posteriori la validità dell'ipotesi fatta nella formulazione del modello, secondo la quale i fenomeni di attenuazione sonora dovuti al terreno sono trascurabili, almeno per tutti quei ricettori posti ad una altezza superiore a 10m rispetto al livello della ferrovia.

#### - Valutazione dell'impatto acustico impatto della nuova linea AC

L'ottima corrispondenza tra i risultati teorici e le misure nella postazione PM-3 permette di validare il modello e fare una predizione dell'andamento tipico giornaliero dei livelli acustici istantanei indotto dal transito dei treni per un assegnato modello di esercizio della linea. Come già detto, nei paragrafi seguenti si riportano i risultati relativi al modello di esercizio dei primi anni duemila. Si prevedeva un traffico complessivo di 40 milioni di tonnellate di merci annue (da sommare al traffico passeggeri) distribuito sulla nuova linea e sulla linea storica (§5.2), i cui tracciati risultavano essere contigui nel

tratto di linea allo scoperto, lungo 4500 m, compreso tra lo sbocco di un tunnel in regione Crotte a 450 m di quota e l'imbocco di un altro tunnel a monte di Borgone ad una quota che può variare tra 440 m e 410 m circa.

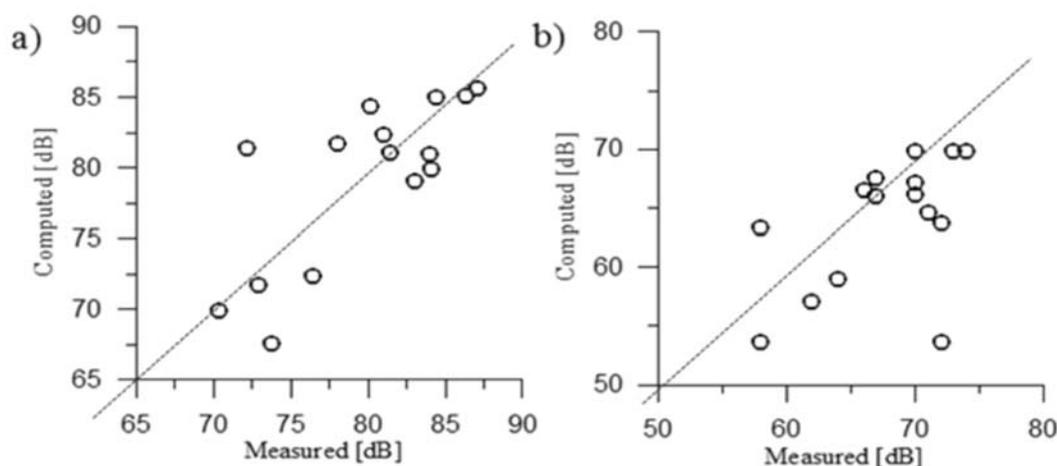
La simulazione, eseguita supponendo che i treni sulla linea AC viaggiassero alla normale velocità di esercizio anche nella conca di Bruzolo - S. Didero, ha richiesto i seguenti passi:

- 1.) - Definizione dei tracciati della linea nuova e della linea storica, distanti rispettivamente 425 m e 643 m dal PM-3.
- 2.) La formulazione di un modello di esercizio, il quale a sua volta comprende:
  - a) - la capacità complessiva delle due linee e la ripartizione del traffico tra esse;
  - b) - l'individuazione delle tipologia di convogli comprensive di velocità, lunghezze e potenze acustiche specifiche caratteristiche; la distribuzione oraria dei treni sulle 24 ore, divisa per linea e per direzione di marcia.
- 3.) - Il calcolo tramite TR-Noise dell'andamento temporale del rumore prodotto in PM-3 dal passaggio dei treni, per ciascuno dei due sensi di marcia.
- 4.) - La sovrapposizione in PM-3 di tutti i segnali generati dai treni che si susseguono secondo il prospetto orario di cui sopra.

#### - Definizione del modello di esercizio

Per quanto riguarda la capacità dell'insieme delle due linee si è assunto l'obiettivo di un volume di traffico di 40 milioni di tonnellate di merci all'anno (quale quello

Figura 7. - Confronto tra risultati numerici e misure rilevate nel PM3. a) SEL; b)  $L_{max}$



ipotizzato per il 2030 all'epoca in cui il modello fu concepito, v. §5.2), supponendo un tonnellaggio medio per treno di 450 ton:

- 342 treni merci
- 76 locomotori di spinta
- 32 treni a lunga percorrenza (LP)
- 20 treni regionali

I locomotori di spinta non sono stati considerati nella simulazione, che quindi potrebbe fornire valori acustici approssimati per difetto. Per individuare una ragionevole ripartizione di tale traffico al 2030 tra la linea storica e quella AC erano state formulate le seguenti ipotesi [1]:

1. I 40 regionali restano sulla linea storica.
2. Dei 32 treni a lunga percorrenza, 16 circolano sulla linea storica e 16 sulla nuova linea (treni ad alta velocità destinati al traffico giornaliero Milano –Torino – Lyon – Paris).
3. Il traffico merci è stato distribuito sulle due linee saturando completamente quella storica e collocando il resto (che ne costituisce la parte dominante) sulla AC.
4. Si è assunta una pausa notturna di un'ora tra le 2 e le 3 sulla linea nuova in ambedue le direzioni per ispezione e manutenzione del tunnel.

A tutti i treni merci sulla linea storica è stato attribuito una velocità di 100 km/h. A nessun treno sulla linea storica è stata consentita una velocità superiore a 160 km/h: si tratta di una scelta cautelativa, in quanto il previsto ammodernamento potrebbe portare alla fissazione di un limite più elevato. Coerentemente col modello di esercizio sopra descritto, sulla linea AC sono stati collocati soltanto treni a lunga percorrenza (pochi) e merci (molti). Ai primi è attribuita l'unica velocità di 220 km/h, ai secondi l'unica di 120 km/h.

Le potenze acustiche specifiche sono state determinate sia utilizzando le informazioni ricavate dalla campagna di misure (§4.1.1), sia considerando i valori prescritti dalle norme austriache [16] per la predizione del rumore di treni e motrici appartenenti alle tipologie sopra descritte. Tra i due insiemi di dati c'è una buona corri-

spondenza, anche se per i treni merci ambedue si fermano a velocità di 100 km/h e per quelli passeggeri a 200 km/h. I valori di potenza acustica per i treni viaggianti sulla linea AC sono stati allora dedotti per estrapolazione dai precedenti sulla base della legge per cui l'energia acustica emessa cresce con la terza potenza della velocità del treno. In realtà recenti ricerche suggeriscono una potenza più elevata, per cui questa legge (valida per l'emissione di origine meccanica e non aerodinamica; ma la seconda è trascurabile alle velocità considerate) fornirebbe valori approssimati per difetto. L'averla conservata fa quindi parte delle numerose ipotesi cautelative adottate in questa simulazione.

A conclusione di tutto ciò, sono state messe a punto le distribuzioni orarie dei passaggi dei diversi treni, tenendo presente alcuni criteri:

- separazione temporale tra i treni su uno stesso binario il più possibile uniforme (dell'ordine di 9-12 minuti);
- treni merci sulla linea storica concentrati nelle ore notturne, le tracce diurne essendo occupate da regionali e passeggeri lunga percorrenza (LP);
- i treni LP sulla linea AC sono stati collocati nelle ore diurne.

#### - Risultati della simulazione

Sono stati calcolati gli andamenti dei livelli acustici istantanei prodotto dal transito complessivo sulle due linee supponendo un livello di rumore di fondo costante e pari a 45 dB(A), giustificato dalla presenza di un'autostrada, di una statale e di una provinciale. Il calcolo è stato svolto per una giornata tipo con inizio alle 22:00 e termine alle 22:00 del giorno successivo. Le 24 ore sono state divise in 3 gruppi di 8 ore ciascuno, il primo dei quali secondo le convenzioni usualmente adottate rappresenta il periodo notturno (ore 22:00 – 06:00) e l'insieme degli altri due (ore 06:00 – 22:00) il periodo diurno.

Il quadro che emerge è visibilmente drammatico. Considerando l'effetto complessivo delle due linee, la sovrapposizione dei traffici produce frequentissimi livelli di picco, all'incirca 100, compresi tra 75 e 80

dB(A) separati gli uni dagli altri da periodi di quiete non più lunghi di 4 o 5 minuti e spesso assai più brevi. Facendo riferimento al grafico di Figura 2 si può innanzitutto notare che tali condizioni di impatto acustico non sono neanche rappresentate sul grafico, il cui asse delle ascisse si ferma a 40 eventi / notte e il cui asse delle ordinate è limitato a 66 dB(A). Adattando l'espressione algebrica fornita dalla (2) è tuttavia possibile stimare il valore di picco ammissibile secondo Griefhan, nell'ipotesi che se ne verificano 100 a notte. Secondo tale schema, si trova che i loro livelli di picco non devono superare 53 dB, un valore ben inferiore a quello fornito dai risultati delle simulazioni.

La frequenza dei picchi e la loro intensità si traduce naturalmente anche in elevati valori dei livelli equivalenti. Come specificato in §2, l'uso di questi ultimi, benché prescritto dalle norme vigenti, mal si applica ad un fenomeno intermittente quale quello qui considerato perché nasconde dietro un valore medio energetico la specificità di questo tipo di disturbo. Vale tuttavia la pena di analizzare anch'essi perché l'insieme delle due linee produce un livello equivalente costantemente superiore a 65 dB(A), un valore superiore a quelli consentiti per legge nelle zone residenziali. Ma, ciò che aggrava la situazione, tale valore emerge per un ricettore posto a 643 m di distanza dalla linea storica e a 425 m dalla nuova linea AC, in ambo i casi ben al di là della cosiddetta fascia di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria, stimata usualmente pari a 200m per lato. I tracciati delle due linee mostrano casi di abitati notevolmente più vicini ad esse (nella zona di Bruzolo e nelle frazioni alte di Chianocco) e parimenti sottoposti a propagazione acustica libera: per essi l'impatto ambientale potrà essere ancora più catastrofico di quello calcolato per S. Didero.

A conclusione di quanto esposto, è evidente che nelle condizioni previste per linea ad alta capacità Torino – Lione la zona di forte impatto acustico non può essere stimata tra i 100 e i 200 metri per lato, come nella maggior parte dei casi di

pianura. Le valutazioni che conducono a queste stime, oltre ad essere basate sull'uso del Leq come parametro di giudizio, si avvalgono di codici di calcolo che non tengono conto degli effetti tipici delle valli alpine.

#### **- Impatto acustico e possibili mitigazioni**

L'intero calcolo è stato eseguito senza considerare interventi di mitigazione, barriere acustiche in particolare. Si ricorda qui, tuttavia, che la loro efficacia è massima per ricettori posti alla stessa quota delle sorgenti o più in basso, mentre decresce sensibilmente se questi sono in posizione elevata. Ciò per l'impossibilità di schermare la radiazione acustica verso l'alto, in particolare quella prodotta dai treni merci, il cui rumore nasce in misura significativa anche da regioni differenti dal contatto ruota – rotaia.

Per quanto detto nel §2 inoltre, è bene ricordare che si tratta di un tipo di impatto acustico di difficilissima mitigazione, perché l'incessante sequenza di picchi produce nelle popolazioni una forma psicologica di attenzione che si traduce nell'attesa del nuovo picco. In queste condizioni occorrerebbe abbattere il rumore al di sotto di quanto sarebbe necessario se esso fosse continuo per indurre gli abitanti a non farvi più caso ed a riprendere il sonno.

Le protezioni acustiche da predisporre sulla Torino – Lyon (barriere o altro) dovranno quindi essere in grado di abbattere sotto la soglia dei 53 dB non i livelli medi equivalenti del rumore notturno, bensì i livelli di picco, se si desidera evitare il ripetuto (e rapidamente definitivo) risveglio dei residenti. Se perfino il primo obiettivo (imposto sui Leq) è assai impegnativo, il secondo si configura probabilmente come impossibile, a meno di ricorrere a coperture integrali della linea.

#### **- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Lo studio qui presentato ha analizzato l'impatto acustico di una linea ad alta capacità in una valle alpina densamente popolata, dimostrandone le elevate criticità, nel caso di un tracciato a cielo aperto. I risultati presentati nei paragrafi precedenti sono senza

dubbio datati, nella misura in cui riguardano un modello di esercizio accantonato nel 2006. Pur tuttavia, a dieci anni di distanza, una loro analisi fornisce spunti interessanti di analisi che permettono di orientarsi nei sempre più tortuosi dibattiti riguardo all'opportunità di costruire una nuova linea AC. Ci sono a nostro avviso due spunti di riflessione. Il primo riguarda nuove ipotesi di tracciato che non prevedano il transito dei treni in galleria nella bassa val Susa, la cosiddetta soluzione 'Low-Cost'. La seconda riguarda l'attendibilità del modello di esercizio allora analizzato basato su stime di flussi di traffico merci che, a dieci anni di distanza, si sono rivelate del tutto inattendibili.

#### **- L'impatto del progetto 'Low cost'**

La valutazione dell'impatto della nuova linea mostra in modo inequivocabile cosa comporti realizzare un corridoio ad alta intensità di traffico in una valle densamente popolata. Nel caso in cui la linea si sviluppi a cielo aperto, l'impatto acustico sarebbe estremamente elevato. Causa ne sono l'alta frequenza di passaggi notturni e l'intensità dei livelli sonori massimi registrati in gran parte del fondo valle. In questo senso il problema si configura, per quanto riguarda gli effetti sulla popolazione, in modo del tutto analogo ai problemi di inquinamento acustici nelle vicinanze di innumerevoli aeroporti [17], che per queste ragioni sono costretti a interrompere il traffico nelle ore notturne. È bene notare che la programmazione di tracce notturne è necessaria per raggiungere flussi di traffico sufficientemente elevati da giustificare la costruzione della linea. Per questi motivi nel definire i tracciati ci si è rapidamente orientati ad interrare gran parte della linea, prevedendo decine di chilometri di gallerie, dapprima in sinistra idrografica e attualmente nella destra idrografica.

La crisi economica e l'allarme per il nostro crescente debito pubblico rendono quantomeno incerto il piano di finanziamento dell'intera opera, il cui costo secondo stime indipendenti [18] si aggirerebbe nel migliore dei casi attorno ai 17 miliardi di euro. A fronte di questa incertezza si avan-

za con sempre più insistenza l'ipotesi di un tracciato 'Low-Cost' [19], che fondamentalmente prevede la realizzazione del solo tunnel di base tra Susa e St. Jean di Maurienne e utilizzerebbe pertanto la linea storica per tutta la tratta della bassa valle. Non è dato sapere quanto questa ipotesi sia accreditata nelle sedi competenti o quanto sia figlia di fantasie della carta stampata che spesso animano le campagne di comunicazione sul tema. Nel dubbio, pensiamo sia utile ribadire che tale progetto risulterebbe sostanzialmente incompatibile con una distribuzione diffusa di abitazioni residenziali. Per essere sintetici potremmo dire che tali livelli di rumore notturno impedirebbero il sonno a gran parte della popolazione. E laddove non si riesce a dormire, difficilmente si riesce a vivere.

#### **- Sull'attendibilità del modello di esercizio**

Le criticità dell'opera in sintesi sono intrinsecamente legate alla alta frequenza dei passaggi nelle ore notturne, imposte da un modello di esercizio che doveva fare fronte ad una domanda di trasporto, al 2030, di circa 40 milioni di tonnellate anno. Tale cifra derivava da stime dell'evoluzioni del flusso di traffico dell'allora Alpetunnel (ora Lyon Turin Ferroviaire) che ne prevedevano un rapidissimo incremento [20], tale da saturare in pochi anni la linea storica e da rendere impellente la costruzione della nuova. A circa quindici anni di distanza, senza discutere le ipotesi fatte nell'elaborare i modelli di traffico, non possiamo esimerci dal confrontare l'andamento dei flussi previsti con l'andamento rilevato negli anni seguenti.

Il confronto è presentato nella Figura 8, e mostra, per usare un eufemismo, una discrepanza notevole tra dati misurati e simulati.

Tale crescita avrebbe dovuto manifestarsi a seguito di una domanda spontanea di trasporto su ferro, indotta da ragioni oscure alla maggior parte degli addetti ai lavori, tanto da suscitare notevoli critiche. Tra queste riteniamo istruttivo ricordarne una delle più autorevoli, quella espressa del Conseil Général des Ponts et Chaussées, la cui commissione nel valutare il progetto concludeva affermando "*innanzitutto che*

gli studi condotti da Alpetunnel (i proponenti, oggi la Lyon Turin Ferroviaria, ndr) si fondano su un metodo opinabile: le ipotesi sull'evoluzione del traffico merci sono particolarmente ottimiste.. [...] la valutazione delle esternalità porta a sovrastimare la redditività socio-economica del progetto" [21].

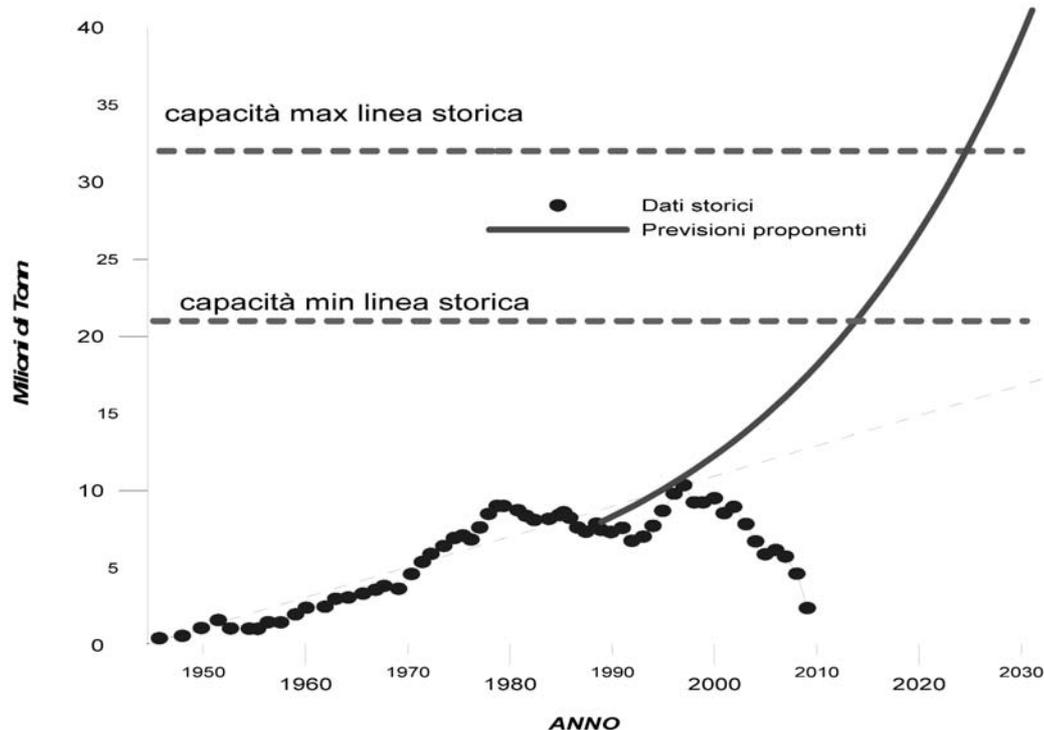
Il risultato é che, al 2010 la previsione si é dimostrata pari a circa 10 volte i flussi di traffico effettivamente rilevato, il cui valore scende con regolarità dalla fine degli anni '90 [22].

Per questi motivi, di fronte alla una dose di allarmismo testé espressa riguardo all'im-

patto potenziale di una soluzione 'low-cost', riteniamo doveroso esprimerne una ben maggiore di scetticismo, riguardo alla possibilità che tali volumi di traffico passino effettivamente per la bassa val di Susa nei prossimi 20/30 anni, inficiandone il tenore di vita degli abitanti.

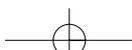
A fronte di questi dati, la nostra preoccupazione non é tanto volta ai disturbi del sonno dei malcapitati residenti nell'area, quanto ai nefasti effetti che potrà avere sul bilancio pubblico [23] la spesa elevata per un progetto i cui benefici, a vent'anni dalla sua concezione, risultano essere difficilmente dimostrabili [22].

**Figura 8. - Confronto tra stime dei flussi di traffico su ferro elaborate dai proponenti dell'opera alla fine degli anni '90 (in rosso) e andamenti rilevati (in blu) [20].**



## BIBLIOGRAFIA

- [1] Chiocchia G., Cancelli C., Clerico M., "Studio dell'inquinamento acustico nella bassa Val Susa", Rapporto finale contratto di ricerca CMBVS-DIASP, Politecnico di Torino, (2002).
- [2] Cancelli C., Chiocchia G., "Akustische Auswirkungen des Neubaus einer Hochleistungsbahnstrecke", NTS n. 81, DIASP, Politecnico di Torino, (1999).
- [3] Stull R.B., "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, (1988).
- [4] Kalivoda M.T., Steiner J.W., "Taschenbuch der angewandten Psychoakustik", Springer, (1998).
- [5] Kryter K.D., "Physiological, psychological and social effects of noise", NASA RP, 1115, (1984).
- [6] Berglund B, Berglund U, Lindvall T., "Scaling loudness, noisiness and annoyance of aircraft noise", J. Acoust. Soc. Am. 27 (2), 930-934 (1975).
- [7] Moehler U., "Community response to railway noise: a review of social surveys", J. Sound Vib., 120 (2), 321-332 (1988).
- [8] Robinson D.W., "Concept of noise pollution level", NPL Aero Rep. Ac., 38, British A.R.C. (1969).
- [9] Griefahn B., "Sleep disturbances related to environmental noise", Noise Health, 4 (15), 57-60 (2002).
- [10] Fields J.M., Marchand L., "An updated catalogue of 521 social surveys of residents' reactions to environmental noise (1943-2000)", NASA/CR, 2001, 211257, (2001).
- [11] Vallet M., Gagneux J.M., Blanchet V., Favre B., Labiale G., "Long term sleep disturbance due to traffic noise", J. Sound Vib., 90, 173-191 (1983).
- [12] Vernet M., "Effect of train noise on sleep for people living in houses bordering the railway line", J. Sound Vib.) 66 (3), 483-492, (1979).
- [13] Osada Y., "Experimental study on the sleep interference by train noise", Bulletin of Institute of Public Health, (1974).
- [14] Griefahn B., "Research on noise and sleep: present state", in Noise as public health problem, Edts. Berglund B., Lindvall T. (5), Swedish Council for Building Research, 17-20 (1990).
- [15] Barisikov B., King III W.F., "On the sources of wavyside noise generated by high-speed trains. J. Sound Vib., 66, 311-332 (1987).
- [16] Berechnung des Schallemission durch Schienenverkehr, ÖAL-Richtlinie Nr.30, 2. Ausgabe, September 1995, Österreichisches Arbeitsring für Lärmbekämpfung.
- [17] Hall F. L., Birnie S. E., Taylor S. M., Palmer J. E., "Direct comparison of community response to road traffic noise and to aircraft noise", J. Acoust. Soc. Am. 70 (6), 1690-1698.
- [18] Debernardi A., Grimaldi R., Beria P. (2011), Cost benefit analysis to assess modular investment: the case of the New Turin-Lyon Railway, presented at "Contemporary Issues in CBA in the Transport Sector", Workshop on March 16, 2011. Centre for Transport Studies (KTH), Stockholm (Sweden).
- [19] Tropeano, M., Tav, c'è l'accordo sul progetto low cost, La Stampa, Cronache 30/01/2012.
- [20] A. De Bernardi, A. Tartaglia, 2008, Ferrovie Alpine ragionevoli ed efficienti, 17/06/2008.
- [21] Documento N°2002-M-026-01 de "Inspection générale des finances" e N°2002-0190-01 de "Conseil Général des Ponts et Chaussées", RAPPORT D'AUDIT sur LES GRANDS PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.
- [22] Beria P., Grimaldi R., An early evaluation of italian high-speed projects, TemaLab, ISSN 1970-9870 Vol 4 - No 3 - settembre 2011 - pagg. 15-28.
- [23] Corte dei Conti (2009), Relazione sul risultato del controllo eseguito sulla gestione finanziaria di Rete Ferroviaria Italiana (R.F.I.) S.p.A. per l'esercizio 2007. Delibera 44-09.



# Tav e salute pubblica: i rischi emergenti dall'analisi dei progetti

di Marco TOMALINO\*

Tratterò nel mio intervento dei problemi inerenti alla salute pubblica, che emergono dall'analisi dei progetti preliminari della Nuova Linea Torino Lione; si tratta come è noto di due distinti progetti, il primo riguarda la parte in territorio italiano della tratta internazionale, dal confine di stato fino a Chiusa di San Michele, il secondo la tratta nazionale, dalla Chiusa fino a Settimo Torinese.

## INIZIAMO TRATTANDO IL TEMA DELL'AMIANTO

Le principali patologie tumorali legate all'esposizione a questo minerale sono il mesotelioma pleurico e il tumore al polmone. E' noto che non esiste una soglia di sicurezza per l'esposizione all'amianto e ciò comporta la necessità di una diversa strategia di prevenzione, non più solo concentrata sugli ambienti lavorativi, dove relativamente pochi soggetti sono esposti ad alte concentrazioni, ma allargata alla popolazione generale, ove un gran numero di soggetti può essere esposto a basse concentrazioni. Proprio il Piemonte è la regione con il più alto tasso di mesotelioma di origine ambientale (13,2%), vale a dire di casi per i quali non è riconosciuto alcun collegamento, diretto o indiretto, con un'esposizione lavorativa, a testimonianza del fatto che qui, più che altrove, il problema del mesotelioma è anche legato ad una contaminazione ambientale.

Il problema del resto è ben presente ai progettisti della tratta internazionale, visto che affermano che *"Il rischio da esposizione della popolazione generale non può essere del tutto scongiurato dal mantenimento di livelli di contaminazione al di sotto di*

*quanto previsto dalle norme quale criterio di restituibilità delle strutture bonificate fissato in 2ff/1". [...] "Tale livello infatti non è risultato cautelativo per gli effetti neoplastici a carico della pleura nelle popolazioni professionalmente esposte, a riprova di quanto appena affermato basti ricordare che il legislatore ha dovuto "bandire" l'asbesto da qualsiasi forma di estrazione, commercializzazione ed utilizzazione di questo materiale (Legge 257 del 1992)" e che "Va comunque sottolineata la presenza di rocce potenzialmente contaminate da presenza naturale di vene asbestiformi (ofioliti, pietre verdi e serpentiniti) che possono determinare durante le fasi di scavo e movimentazione di materiale di risulta una contaminazione ambientale in aria e su superfici di entità non trascurabile."* La criticità è però esclusivamente considerata come interessante i primi 400 metri dell'imbocco EST del tunnel di base, dove la presenza di tale materiale è documentata dalle indagini geologiche. A proposito delle modalità di scavo e di trasporto dello smarino, ricordo che il DL 9 aprile 2008 n 81, prevede che l'amianto o i materiali che rilasciano polvere di amianto o che contengono amianto devono essere stoccati e trasportati in appositi imballaggi chiusi, al fine di evitare la dispersione di fibre in atmosfera. Questa modalità è prevista nel progetto, ma solo come risultato di una procedura di indagine, volta a determinare la presenza di amianto. Bisogna innanzitutto che il minerale venga scrupolosamente cercato mediante prospezioni geologiche, poi che la roccia venga esaminata con la determinazione dell'Indice di rilascio (1) e che in base a quest'ultimo venga

\*Medico del  
Coordinamento  
Sanitario  
Val di Susa.

giudicata pericolosa per finire in imballaggi chiusi in discarica speciale; diversamente lo smarino può essere trattato come inerte e utilizzato in diversi modi, anche a fini costruttivi. Che l'individuazione dell'amianto durante lo scavo e la sua analisi non sia cosa semplice risulta anche dal progetto, dove è riportato che *"La determinazione della presenza di una specie amiantifera o asbestiforme in una roccia, cioè in un materiale naturale non è però sempre così chiara ed evidente."* [...] *"le problematiche del riconoscimento delle specie mineralogiche amiantifere su roccia (campione naturale) sono connesse soprattutto al fatto che una roccia contiene minerali amiantiferi da un punto di vista mineralogico ma non da un punto di vista morfologico. In questi casi l'analisi può avere come risultato l'assenza di fibre pericolose (ai sensi di legge). Bisogna comunque tenere in considerazione che, se queste rocce durante una fase di scavo sono sottoposte ad un'azione meccanica anche debole si potranno generare fibre a tutti gli effetti amiantifere."*

Nulla viene invece riportato a riguardo dello scavo del tunnel dell'Orsiera, sulla destra orografica, anche se, come rilevato nel progetto *"le serpentiniti rappresentano il litotipo più diffuso ed affiorano sia in destra che in sinistra orografica della bassa Valle Susa"*: le serpentiniti sono notoriamente rocce potenzialmente amiantifere e mi sembra che la possibilità dovrebbe quanto meno essere presa in considerazione. Solo nelle successive integrazioni al progetto si legge che, nel tratto dell'Orsiera, *"In tutti i casi osservati i boudins e i livelli basico - ultrabasici sono estremamente sporadici ( $\leq 1\%$  della roccia totale incassante), hanno in genere dimensioni metriche - decametriche e l'eventuale tenore di amianto potenzialmente contenuto al loro interno a sua volta presente in tenori molto bassi ( $\leq 5\%$ ). La probabilità di attraversare queste rocce durante la fase di scavo risulta pertanto estremamente bassa anche se non può essere del tutto esclusa allo stato attuale delle indagini."* Mi sembra che il problema sia sottovalutato, anche perché definire molto basso il tenore del 5% è in

contrasto con il limite di 0,1% stabilito per legge.

Per quanto riguarda la tratta nazionale, l'asbesto è presente nella collina morenica di Rivoli, attraversata in galleria. In questo tratto sono presenti massi erratici costituiti da serpentiniti, metagabbri e prasiniti, che contengono minerali d'asbesto.

Anche qui le problematiche sono rappresentate dall'intercettazione delle formazioni contenenti asbesto e dal destino del materiale contenente asbesto classificato come non pericoloso. Non è possibile entrare nel problema in maggior dettaglio,



poiché il progetto preliminare di questa tratta è enormemente meno dettagliato di quello internazionale.

Per quanto riguarda il problema della presenza di uranio e radon rimando alla relazione del Prof. Zucchetti et Al. (cfr, p. 23 e segg. di questa rivista), che ha trattato l'argomento in modo assolutamente esaustivo.

### L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Veniamo ora al problema dell'inquinamento atmosferico generato durante la fase di costruzione, inquinamento legato alle emissioni dei motori a combustione.

Gli inquinanti presi in considerazione nei progetti sono il particolato e gli ossidi d'azoto.

Il particolato (PM10 e PM2,5) sta assumendo un ruolo sempre più importante fra gli inquinanti atmosferici. E' ritenuto responsabile dell'insorgenza di patologie respiratorie (asma, bronchiti) e cardiocircolatorie (crisi anginose, infarti, ictus), patologie quindi anche letali e di grande prevalenza

nella popolazione. Sono particolarmente suscettibili ad accusare gli effetti negativi i soggetti già malati di queste patologie o quelli predisposti, come i fumatori, gli obesi e i diabetici; sono anche più vulnerabili le classi d'età estreme, vecchi e bambini. Per dare un'idea della grandezza del problema vediamo un paio di dati.

Negli USA si stima che l'inquinamento da PM causi ogni anno ben 60.000 morti in eccesso. Uno studio condotto dall'OMS sulla popolazione di 13 città italiane (9 milioni di abitanti) ha stimato un eccesso di mortalità legato al PM di 8.000 casi



all'anno.

Questo perché i livelli di inquinamento sono particolarmente elevati in alcune regioni, fra queste l'area della pianura padana con le sue città, come Torino.

Esistono dei limiti di legge per questo inquinante: per i PM10 la media annuale non deve superare i 40  $Mg/m^3$ , mentre la media giornaliera non deve superare per più di 35 gg/anno il valore di 50  $Mg/m^3$ , per il PM2,5 la media annuale da non superare è di 25  $Mg/m^3$ .

I limiti di legge, in questo caso, vanno però considerati come un traguardo posto dal legislatore con l'obiettivo di raggiungere una graduale diminuzione dei livelli reali, spesso ben superiori ai suddetti limiti, e non vanno confusi con limiti di sicurezza, livelli cioè al di sotto dei quali non si verificano danni per la salute.

Infatti per il PM non è stata individuata una soglia di sicurezza, come riportato anche nel progetto della tratta internazionale: "La WHO [...] non ha ritenuto possibile proporre un valore limite di soglia per

il PM a causa della presenza di effetti dannosi già a partire da livelli molto bassi (10  $Mg/m^3$ ) di PM10". Anzi, sempre l'OMS stima un rischio di mortalità per ogni 10  $mg/m^3$  di aumento di PM: per gli aumenti su brevi periodi la mortalità per tutte le cause cresce del 0,6%, per gli aumenti su lunghi periodi tale incremento sale al 4%. In effetti noi possiamo riscontrare degli effetti sanitari acuti, che si verificano entro 2-5 giorni dal picco di inquinamento, e degli effetti cronici legati alle esposizioni di lunga durata (in questo caso gli studi americani partivano da un minimo di 8 anni di osservazione, periodo temporale dello stesso ordine di grandezza della durata prevista dei cantieri).

Qual è la situazione attuale della valle? Disponiamo dei dati dei PM10 ricavati dalle centraline ARPA: a Susa l'inquinamento si presenta contenuto, relativamente ad altre situazioni, con una media annuale, nel 2008, di 25  $Mg/m^3$ , con 39 superamenti della soglia, meglio nel 2009 con media annuale di 21 e 16 superamenti, per la zona della Chiusa la situazione peggiora con una media annua di 30  $Mg/m^3$ , mentre a Buttigliera siamo ormai molto prossimi al limite di legge con 36  $Mg/m^3$  di media annua nel 2008 e 70 superamenti, non abbiamo dati specifici per Rivoli, ma il livello è sicuramente alto, trovandoci ormai in cintura di Torino.

Ovviamente per il proponente è sufficiente mantenere un livello di emissioni tale da non comportare il superamento della soglia, cosa probabilmente possibile per la zona di Susa, ma sempre più problematica man mano che ci si avvicina all'area urbana di Torino. Come abbiamo visto prima il rispetto dei limiti di legge non comporta l'assenza di effetti negativi e infatti nel progetto internazionale è previsto un importante impatto sulla salute pubblica: "Dall'esame della "modellizzazione" dei dati di concentrazione in fase di cantiere si evince inoltre un incremento, in termini di curve di massima iso-concentrazione, pari a 10  $Mg/m^3$  per il PM2,5 e pari a 20  $Mg/m^3$  di PM10. Tali incrementi giustificano ipotesi di impatto sulla salute pubblica di significativa rilevanza soprattutto per le fasce di popolazione ipersuscettibili a

patologie cardiocircolatorie e respiratorie che indicano **incrementi patologici dell'ordine del 10%** rispetto ad incrementi della concentrazione di quanto qui ipotizzato.”

Ci si chiede allora quanta parte della popolazione sarebbe esposta a questo impatto, e la risposta arriva sempre dal progetto: “In assenza di serie di dati completi o ancorché stimati di distribuzione delle esposizioni agli inquinanti nelle popolazioni dei Comuni attraversati viene considerata come coinvolta dalle emissioni l'intera popolazione dei Comuni interessati.” Si tratta di circa 50.000 persone, solo per la tratta internazionale, e di queste circa il 20%, cioè 10.000, si possono considerare come particolarmente suscettibili. Si tratta quindi di numeri consistenti interessati da patologie importanti. E ancora, possiamo aspettarci effetti acuti o cronici? Secondo il progetto, sempre quello della tratta internazionale, “... si tratta di situazioni riferibili a modellazioni inerenti la fase di realizzazione dell'opera (cantieri temporanei), ed in quanto tali, influenti solo ed esclusivamente sul primo indicatore (effetti acuti) ed invece poco pertinenti il secondo degli indicatori (effetti cronici) utilizzato nelle matrici degli impatti allegate.” Mi pare assai difficile ipotizzare che una situazione di inquinamento perdurante per anni non dia effetti di tipo cronico.

Prendendo in esame situazioni locali, la maggior criticità nella zona di Susa è rappresentata dalla Casa di riposo per anziani di S. Giacomo, la più grande struttura di questo tipo della valle, che si troverebbe a ridosso del cantiere principale, quello del portale est del tunnel di base. Qui i livelli di inquinamento da PM renderebbero assolutamente incompatibile la permanenza della struttura, che andrebbe ricollocata in altra sede. Nelle integrazioni al progetto si è scelto invece di spostare leggermente l'ubicazione del cantiere, spostamento che non cambia in modo sostanziale la situazione, ma che potrebbe indicare l'intenzione di non ricollocare la struttura.

Per quanto riguarda la zona della Chiusa la critica principale riguarda la divisione in due del cantiere. Qui sorgerebbe infatti un altro grande cantiere, con estensione dal-

l'abitato della Chiusa fino al limite dell'abitato di S. Ambrogio; qui però si colloca anche il confine fra le due tratte, e il cantiere è stato suddiviso fra i due progetti: allo stesso modo sono suddivise le emissioni e i livelli di inquinanti, falsando quindi le ricadute sugli abitati.

Spostandoci verso Torino, quindi nell'area di pertinenza del progetto della tratta nazionale, premesso che in questo progetto non si fa cenno a impatti sulla salute derivanti da inquinamento di PM e di ossidi d'azoto, particolarmente critica appare la situazione di Rivoli, dove una gran parte



dell'abitato sarebbe interessato da un aumento medio annuo del PM10 maggiore di 10 Mg/m<sup>3</sup> e in particolare l'ospedale verrebbe a trovarsi in una zona con aumento maggiore di 15. Anche in questa zona, pur trovandoci all'interno dello stesso progetto, aree di cantiere limitrofe vengono considerate, ai fini delle emissioni in atmosfera, come distinte, falsando i dati di ricaduta sugli abitati.

Passiamo ora agli ossidi di azoto, l'altro inquinante atmosferico preso in considerazione dai progetti. Nel gruppo degli ossidi d'azoto (NO<sub>x</sub>) è in particolare il biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>) a rivestire importanza per la salute umana.

L'inalazione provoca patologie respiratorie, asma, riacutizzazioni di bronchiti croniche; sono più sensibili le fasce estreme d'età, bambini e anziani, soprattutto se già affetti da patologie respiratorie. In particolare gli studi clinici hanno messo in evidenza gli effetti negativi sui bambini asmatici.

Anche per gli ossidi d'azoto esistono dei

limiti di legge: per gli NOx (protezione della vegetazione).

La media annuale da non superare è di 30 Mg/m<sup>3</sup>; per l'NO<sub>2</sub> la media annuale è di 40 Mg/m<sup>3</sup> e la media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno è di 200 Mg/m<sup>3</sup>. La situazione attuale, come disegnata dall'ARPA, vede una media annua di NO<sub>2</sub> per la bassa valle di circa 20 Mg/m<sup>3</sup>, per la zona di Chiusa circa 25 e per Rivoli quasi 60. Nel progetto della parte internazionale viene riportato che *"I dati attualmente esistenti indicano che gli NOx non causano effetti sulla salute alle comuni concentrazioni riscontrate in ambiente generale.*

*Si tratta di concentrazioni medie intorno ai 70 Mg/m<sup>3</sup> con escursioni massime che giungono ai 370 Mg/m<sup>3</sup>. Dal confronto con le stime effettuate per la fase di cantiere si evidenzia un incremento delle concentrazioni medie intorno ai 90 Mg/m<sup>3</sup> con escursioni massime dell'ordine di 500 Mg/m<sup>3</sup>." E quindi: "In tali condizioni ci si può attendere un **incremento delle affezioni respiratorie nell'intorno del 10-15%** da riferire soprattutto alle popolazioni particolarmente suscettibili quali bambini ed anziani anche già affetti da patologie respiratorie di tipo cronico (asma, allergie, Broncopneumopatie Croniche Ostruttive - BPCO ecc.)"*

Occorre per correttezza precisare che questo impatto non va semplicemente sommato a quello del PM, perché gli effetti in parte coincidono per le due classi di inquinanti, quindi l'impatto totale è inferiore alla somma dei due.

Anche per gli NOx valgono le medesime focalità riportate per il particolato: situazione incompatibile per la casa di riposo di Susa, frammentazione delle aree di cantiere fra i progetti e all'interno degli stessi, forte esposizione dell'ospedale e dell'abitato di Rivoli; l'ospedale ricade in una zona di aumento di concentrazione media annua >35 Mg/m<sup>3</sup> di NOx: è possibile ipotizzare che almeno la metà di questo incremento sia rappresentato da biossido d'azoto, quindi all'incirca 17 Mg, che, sommati al dato di fondo esistente di 59 Mg, porterebbero il livello di NO<sub>2</sub> a 76 Mg/m<sup>3</sup>, quasi il doppio del consentito (40 Mg).

Manca inoltre una simulazione riferita alla zona dell'interporto di Orbassano, che sem-

brerebbe invece doverosa, vista la vicinanza con l'ospedale S. Luigi, nosocomio con una specifica specializzazione in malattie respiratorie.

In sintesi, una situazione di questo tipo non può che essere definita inaccettabile, e così è definito l'impatto negativo sulla salute pubblica nel parere della Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente sul progetto della tratta internazionale. Ciononostante la commissione ha espresso parere favorevole alla costruzione dell'opera, prescrivendo una serie di misure (come l'applicazione delle migliori tecnologie, l'accurata manutenzione dei mezzi, il monitoraggio ambientale) che però, a mio avviso, difficilmente potrebbero incidere in modo sostanziale sull'inquinamento.

Preoccupati da tali previsioni di impatto, gli operatori sanitari della valle hanno dato vita ad una iniziativa di informazione e sensibilizzazione rivolta alla popolazione, preparando un manifesto, che è stato affisso nelle vie dei paesi e negli ambulatori medici e ospedalieri e nelle farmacie, e un pieghevole che è stato distribuito ai cittadini. Il manifesto è stato sottoscritto da più di 300 operatori sanitari, tra questi 129 medici.

#### APPENDICE

Tra gli aspetti sanitari connessi alla costruzione della NLTL (nuova linea Torino-Lione), è bene considerare anche quelli legati al gas lacrimogeno a base di CS, abbondantemente usato dalle forze dell'ordine durante le manifestazioni di protesta dei NoTAV.

Questa sostanza, chimicamente ortocloro-benzilidene malonitrile, sintetizzata agli inizi del '900, è prodotto dalla sintesi di **2-clorobenzaldeide** e **malonitrile**, nei quali si dissocia velocemente in ambiente acquoso. Entrambi questi prodotti sono tossici e pericolosi, nell'organismo l'ulteriore metabolismo del malonitrile dà origine a molecole di **cianuro**. Gli effetti attesi, di breve durata, per i quali sono utilizzati come mezzi antisommossa sono: lacrimazione, blefarospasmo (chiusura involontaria delle palpebre), tosse, vomito, arrossamento e irritazione cutanea.

Sono possibili però anche effetti *"non attesi"*, di maggiore gravità, che si possono veri-

ficare in caso di esposizione prolungata o ripetuta, o per soggetti con predisposizione: ustione e vescicazione cutanea, crisi di asma, danni alle vie respiratorie, innalzamento della pressione arteriosa, sensibilizzazione cutanea e vari tipi di dermatite. È interessante notare che questi ultimi effetti sono stati riscontrati in modo particolare in poliziotti inglesi dopo pochi episodi di esposizione al CS. È probabile in effetti che i più esposti, per quanto riguarda basse concentrazioni e ripetute esposizioni, siano proprio gli agenti di pubblica sicurezza. E spero che la popolazione della Valle di Susa non diventi la prima popolazione esposta in modo cronico a questo gas.

Sugli effetti del CS permangono attualmente molti interrogativi importanti. Il primo di questi è se possa essere letale. In proposito si è sicuramente dimostrato tale negli animali di laboratorio, a dosi elevate, nei quali provoca decesso per inalazione, in conseguenza dei danni polmonari (edema ed emorragie).

Secondo il prof. Heinrich il CS ha provocato o contribuito al decesso delle persone durante l'attacco portato dall'FBI a Mount Carmel (USA, 1993); il CS in questo caso era stato usato ad alte dosi in ambiente chiuso, senza possibilità di fuga per le persone.

Altri quesiti riguardano però gli effetti cronici, in particolare la cancerogenicità. In esperimenti in vitro il CS ha mostrato di essere clastogenico (cioè produce anomalie cromosomiche), legandosi a proteine del nucleo cellulare; questo è considerato un comportamento che può condurre a sviluppo di forme tumorali. In vivo non ci sono dimostrazioni di azione mutagena su animali di laboratorio e tantomeno sugli uomini, ma i dati sono scarsi. In sostanza l'inter-

rogativo rimane e il dubbio non è sciolto. Un altro quesito è se possa provocare danni a lungo termine per esposizioni ripetute o anche per singole esposizioni. Sicuramente ciò è vero a livello cutaneo e se usato in luoghi confinati. Inoltre viene ritenuta pericolosa l'esposizione di soggetti non più giovani o con aneurisma aortico non conosciuto. Recentemente è stato dimostrato che il CS è fra i più potenti attivatori del recettore TRPA1, che si ritrova a livello neuronale e alveolare. L'attivazione di questo recettore induce reazioni di tipo infiammatorio e potrebbe essere coinvolto, per attivazioni ripetute e/o croniche, nello sviluppo di malattie infiammatorie polmonari (bronchite cronica, asma). Per inciso è lo stesso bersaglio dell'isocianato di metile, il famigerato gas di Bhopal.

In conclusione si può affermare che non conosciamo abbastanza questo composto per usarlo sulle persone, come riportato anche in letteratura, da fonti non sospette:

*"As with other xenobiotics, not enough is known concerning the long-term/chronic effects of riot control agents. Clearly, there is considerable need for additional research to define and delineate the biological and toxicological actions of riot control agents and to illuminate the full health consequences of these compounds as riot control agents.*

*(Come con altri xenobiotici, non si sa abbastanza riguardo agli effetti cronici a lungo termine degli agenti anti sommosa. Certamente, c'è un considerevole bisogno di ricerche supplementari per definire e delineare l'azione biologica e tossicologica degli agenti antisommosa e per fare luce sulle piene conseguenze sulla salute di questi agenti.)". (Cfr. Olajos EJ, Salem H., US Army, 2001).*

#### NOTE

1. L'Indice di rilascio (IR) è una misura della capacità di una roccia di rilasciare fibre di asbesto, come funzione del conte-

nuto e della friabilità della roccia stessa; un IR > 0,1 individua una roccia come pericolosa.

# Le conseguenze sulla fauna dei lavori per la Tav. Analisi generale

di Enrico MORICONI\* e Pier Luigi CAZZOLA\*\*

Le opere di un cantiere diffuso come quello previsto per la linea Torino-Lione inducono delle modificazioni nei territori che si riflettono sulle condizioni di vita non solo delle persone ma anche della fauna locale. Nel seguito si analizzeranno le eventuali ricadute a livello generale cioè relative all'impatto globale e complessivo dei lavori, essendo evidente che la situazione locale dovrà essere analizzata focalizzandosi sui singoli cantieri, valutando non solo la collocazione e l'entità degli stessi ma anche la consistenza e le caratteristiche della fauna e dell'avifauna presente.

L'antropocentrismo è spesso in agguato anche quando meno sarebbe prevedibile. Così nelle grandi opere si fanno spesso calcoli preventivi, valutazioni più o meno interessate sulle ricadute, positive o negative, ma molto raramente ci si ricorda che sul pianeta non abitano solo gli esseri umani e che i viventi appartengono anche alla fauna. Nelle Valutazioni di Impatto Ambientale o Strategico (VIA o VAS) si analizzano le ricadute per l'ambiente in generale ma gli animali sono esseri senzienti che hanno caratteristiche vitali di forte vicinanza con gli esseri umani più che con le altre componenti ambientali e che pertanto possono subire danni simili a quelli delle persone.

Il non considerare le conseguenze per gli altri esseri viventi è indice di miopia e cecità da parte degli umani poiché la terra è un ambiente unico e l'ecosistema locale contribuisce al benessere degli stessi esseri umani e una variazione grave della fauna produce negatività per le persone stesse.

Un altro elemento da valutare è che le variazioni indotte in ambiti locali sulla fauna

fanno risentire le conseguenze negative anche a grande distanza, in quanto le catene trofiche sono complesse e articolate e la mancanza anche di un singolo anello produce effetti potenzialmente disastrosi, non sempre di immediato rilievo, ma i cui esiti nel corso del tempo sono devastanti.

Con le osservazioni che seguono si vuole richiamare l'attenzione su quanto accadrà alla fauna nel suo complesso in seguito alla realizzazione dell'opera, e come prima comunicazione si analizzerà principalmente la situazione da un punto di vista generale, mentre gli esiti supponibili dei cantieri locali saranno oggetto di valutazioni successive.

Innanzitutto si devono ricordare le **caratteristiche orografiche** della zona dove si prevede di effettuare i lavori. La valle di Susa presenta una orografia caratterizzata da un fondovalle ristretto di superficie, il quale è percorso da due statali, un'autostrada e una linea ferroviaria. Con la cantierizzazione verranno occupate porzioni estese di territorio che diminuiranno oltremodo la disponibilità di ambiti territoriali.

La fauna stanziale si è dovuta adeguare alla attuale infrastrutturazione, e ha inoltre subito la pressione delle attività venatorie che sono continuate, come negli altri ambiti, fattore che ha ulteriormente contribuito a peggiorare la qualità della vita.

Le popolazioni persistenti pertanto si trovano sotto l'effetto di fattori negativi, la forte antropizzazione del territorio e l'attività della caccia su tutto, ed esse, già in sofferenza, subiranno gli effetti dell'ulteriore evoluzione della situazione, che sarà di note-

\**Medico veterinario, dirigente del Servizio Sanitario Nazionale; Sezione di Medicina Democratica di Torino e provincia. Presidente AVDA – Ass. Veterinari per i Diritti Animalisti - Consulente in Etologia e benessere degli animali (V. Ormea 108 bis – 10126 Torino; tel 335690630 - enrico.moriconi@gmail.com).*

\*\**Biologo, Direttore dell'Istituto Zooprofilattico Sanitario di Vercelli.*

volissima portata. Praticamente tutta la valle sarà interessata dagli interventi della cantierizzazione in quanto oltre alle opere di scavo vere e proprie da cui si inizierà, si deve considerare la rete per lo smaltimento dei detriti risultanti (lo smarino) e l'aumento del traffico sulla rete stradale, sia statale sia autostradale, indotta dalle opere.

### SI POSSONO PREVEDERE CONSEGUENZE DIRETTE E INDIRETTE

**Dirette** sono le azioni nocive che si riversano direttamente sugli animali (ad esempio l'aumento dell'inquinamento da sostanze nocive o pericolose, il rumore e il disturbo diretto) mentre quelle **indirette** sono le modificazioni che si ripercuotono sugli animali, quali ad esempio il disagio provocato dal traffico o le conseguenze ambientali indotte dai lavori.

Si deve anche ricordare che per gli animali le conseguenze saranno diversificate rispetto alla loro tipologia di vita: gli animali di famiglia e quelli da allevamento che vivono, in modi diversi, a contatto con l'uomo subiranno nocività simili a quelle umane mentre diverse saranno le conseguenze per gli animali liberi, detti anche selvatici.

### LE DIOSSINE

Tra le negatività dirette si deve porre il rischio di contatto con sostanze pericolose o tossiche.

Soprattutto nella bassa valle, che secondo dati ufficiali appare caratterizzata da forte presenza di diossine nei terreni, molecole chimiche che si sono accumulate in quanto emesse da una fonderia presente nella bassa valle. Le opere di movimentazione del terreno rimetteranno in circolo, come indica nel suo lavoro il prof. Zucchetti. (1) Anche se gli animali hanno una aspettativa di vita molto più breve degli esseri umani è evidente che il contatto con molecole estremamente pericolose può indurre gli stessi esiti riconosciuti negli esseri umani: effetti teratogeni mutageni e cancerogeni.

Si può ragionevolmente presumere che gli animali cosiddetti da affezione, cani e gatti, subiranno l'esposizione a tali polveri in

maniera direttamente dipendente dalla localizzazione della loro sistemazione, e saranno esposti esattamente come le famiglie con cui convivono.

Inoltre il risollevarsi in atmosfera della terra contaminata comporterà una nuova redistribuzione delle diossine sulle aree agricole: le diossine dall'atmosfera si depositeranno sulle foglie delle foraggere e saranno assorbite dagli erbivori, che ne subiranno le conseguenze.

Anche gli animali liberi saranno esposti però, si deve valutare il fatto che la loro permanenza in vicinanza dei punti più



inquinanti dipende da più fattori. Non essendo l'inquinamento un elemento percepibile dagli animali, questi potranno stazionare in situazioni a rischio se ad esempio il loro habitat non è stato disturbato in modo tale da incentivarli allo spostamento.

Le specie di piccola mole e che si nutrono dei frutti della terra – non solo i topi che hanno una pessima fama, ma anche scoiattoli, ghiri, conigli selvatici e lepri - possono essere colpite dall'inquinamento se hanno il loro habitat in una zona inquinata e non riescono a migrare in altri luoghi.

Complessivamente si può stimare un impatto certamente negativo sulla salute degli animali sia liberi sia di famiglia.

Un ragionamento particolare va fatto per gli animali erbivori di allevamento. Come si è già potuto constatare, essi sono fortemente a rischio di assorbire la diossina. Le molecole si depositano sui vegetali e con gli alimenti vengono metabolizzate da bovini ovini e caprini e si concentrano nel

grasso, anche nelle goccioline presenti nel latte, da cui passano nel formaggio.

A livello di curiosità storica, il pericolo di emissioni di diossine da parte degli inceneritori è stato individuato anche grazie al lavoro di un veterinario, attivo nei pressi di Lione, il quale si era accorto come erbivori presenti nella zona di ricaduta dei fumi avevano alti livelli della molecola nell'organismo con conseguenze quali aborti, nascite di vitelli deformi, ecc. Se gli animali di allevamento vengono a contatto con la diossina, il loro latte non si può vendere, così come la carne, perché la molecola può depositarsi



nel grasso perimuscolare. Si procede così alla soppressione e all'incenerimento degli animali. Evento già successo in Val di Susa. Anche se si tratta di animali che finirebbero comunque la loro vita in un macello, i movimenti di tutela degli animali denunciano in questi casi l'uccisione di animali per conseguenze delle scelte umane, almeno definibili discutibili.

### L'AMIANTO

Un'altra molecola pericolosa è certamente l'amianto, la cui presenza è nota in valle, come ricorda anche il lavoro già citato in precedenza di Zucchetti.

L'esposizione al pericolo si può giudicare a rischio quasi in ugual misura sia per gli animali di famiglia sia per quelli liberi.

In ogni caso è indubbio che la possibilità di esposizione permane e che l'organismo animale reagisce allo stesso modo di quello umano al contatto con le fibre di asbesto.

Il pericolo è simile sia per gli animali liberi sia per quelli di famiglia con conseguenze che possono essere paragonabili a quelle per

gli umani, soprattutto per quelli di famiglia che possono arrivare ad un tempo di vita sufficientemente lungo per lo sviluppo della forma tumorale tipica dell'amianto. Quindi anche l'esposizione a questa fibra rappresenta un pericolo per gli animali.

### L'URANIO

Nella pubblicazione del Prof. Zucchetti si ricorda che *"Negli anni settanta, la zona (dove si effettuerà lo scavo) fu oggetto di ricerca da parte dell'Agip per le sue potenziali caratteristiche uranifere."*

*Studi più recenti sono quelli svolti dall'ARPA di Ivrea (Agenzia Regionale Protezione Ambiente), effettuati in zona nei vari cantieri dell'AEM nel 1997. Le misurazioni effettuate hanno riscontrato una concentrazione di attività nelle rocce che - sebbene assai contenuta - può essere comunque rilevante ai fini radioprotezionistici.*

*Il Radon e i suoi figli - generati dalla serie dell'Uranio 238 - sono responsabili per circa 1.2 mSv/anno di fondo naturale, ed in particolare per circa il 75% dell'irraggiamento interno e per circa il 50% di quello totale, che risulta essere di circa 2.4 mSv/anno".* Con il decadimento dei minerali Uranio e Torio si liberano dei gas radioattivi che per reattività chimica si legano al pulviscolo atmosferico con il quale penetrano nell'organismo per inalazione e giungono nei polmoni dove una parte del pulviscolo si deposita mettendo a contatto della mucosa polmonare le particelle radioattive che possono generare delle mutazioni, come è unanimemente riconosciuto, e pertanto essere causa di tumori a carico dell'apparato respiratorio. È chiaro che il danno biologico è strettamente legato, con una proporzione stocastica come avviene per tutte le forme tumorali, alla ripetitività dell'esposizione.

*"La pericolosità della radiazione, intesa come potenzialità di indurre un danno ai tessuti biologici, è di tipo ritardato. Per questi ultimi non è definibile una dose soglia: hanno la caratteristica di causare comunque un aumento della probabilità di comparsa del danno, e non della sua entità. Sono questi gli effetti cui è legata l'inalazione di radon e dei suoi prodotti di decadimento, per i quali il rischio connes-*

so è appunto lo sviluppo di danni ritardati, nella fattispecie, l'insorgenza di neoplasie a carico dell'apparato respiratorio. (Zucchetti).

Va evidenziato che questi gas si producono per decadimento radioattivo nelle profondità della terra e si liberano gradualmente dagli anfratti sotterranei dove si accumulano attraverso piccole faglie e spaccature, interessando soprattutto ambienti sotterranei poco ventilati. Lavori di questa portata potrebbero produrre l'apertura in tempi brevi delle cavità sotterranee con liberazione massiccia in atmosfera di radon che sarebbe veicolato dalle stesse polveri prodotte nel corso dei lavori, cioè la polvere potrebbe essere radioattiva.

Evidentemente esposti sarebbero sia gli animali liberi sia quelli di famiglia, sia da reddito.

Anche per l'esposizione all'uranio si deve pensare ad un rischio simile per animali liberi e animali d'affezione. L'aumento delle radiazioni non si può presumere che si localizzi in un luogo piuttosto che in un altro, pertanto le conseguenze saranno diffuse in modo irregolare nel territorio e componenti diverse della popolazione animale ne potranno subire gli effetti.

Ugualmente gli animali d'affezione andranno incontro a possibili conseguenze negative in relazione alla loro collocazione territoriale.

Il danno biologico da radionuclidi negli animali è già stato verificato nelle diverse occasioni in cui si sono verificate delle sovra esposizioni alle radiazioni, però non risultano studi scientifici sugli effetti nei tempi lunghi di esposizione a quantità di radiazioni che non sono molto alte ma continuative. Il probabile rischio per gli animali è perciò assimilabile a quello delle persone che si trovano a vivere negli stessi ambiti territoriali.

**IL RUMORE**

Sempre tra le conseguenze indirette va annoverato il rumore al momento dell'entrata in funzione della nuova linea ferroviaria.

Come noto non si può praticamente sapere - al momento - a quale tipo d'uso sarà destinata la linea, anche se tutto lascia pre-

vedere, che, al di là delle parole dei proponenti, essa finirà per essere dedicata al trasporto delle persone; per rispettare comunque anche i contenuti dei documenti ufficiali si possono ipotizzare le ricadute delle due tipologie, misto - merci e persone - e persone sole.

I treni per il trasporto delle persone possono viaggiare a velocità vicine o superiori ai 300 chilometri orari e l'impatto sonoro è di tipo acuto e forte, ma più breve che nel caso di trasporto merci. Questi viaggeranno a velocità inferiori ma, essendo più pesanti, produrranno rumori di diversa



tonalità e per un periodo di emissione più esteso, in quanto i vettori saranno più lunghi e conseguentemente sarà superiore il tempo di transito.

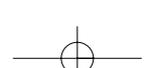
Per giudicare le eventuali conseguenze per gli animali si devono considerare le ricadute complessive.

Se la linea fosse solo per le persone, la gestione - presumibilmente come in Francia - avrebbe un periodo di esercizio con una interruzione per la manutenzione di alcune ore, ad esempio dalle ore 23 alle ore 7. Una tale interruzione limiterebbe i disagi per gli animali notturni.

Nell'ipotesi italiana, il connubio porterà i passeggeri a viaggiare di giorno e le merci di notte, e pertanto in questo caso, come ammettono gli stessi progettisti, l'interruzione avverrebbe solo per due ore, con evidenti ricadute negative per tutti gli animali e quelli notturni in particolare.

Se esaminiamo le conseguenze di questa ipotesi il disturbo provocato dal rumore sarebbe particolarmente grave.

L'orografia locale, come detto, presenta una



limitata superficie nel fondovalle per cui le onde sonore si espandono rapidamente verso i fianchi delle montagne e salgono sulle pendici. Il rumore così prodotto rappresenta un disagio per gli animali la cui capacità di percepire le onde sonore è molto più sviluppata che negli umani e pertanto anche i suoni intensi sono percepiti con particolare ampiezza.

Gli effetti sugli animali di famiglia potrebbero essere disturbi del sonno, evidenziabili nel caso in cui, come detto, l'attività della linea fosse sviluppata anche nelle ore notturne. Le conseguenze sarebbero irritabilità e anche facile aggressività.

Gli animali liberi sarebbero molto disturbati nelle loro manifestazioni vitali e in particolare ne avrebbe a soffrire l'avifauna. È noto che gli uccelli comunicano tramite i loro vocalizzi, e il canto è una delle manifestazioni etologiche più importanti per la specie, utile per riconoscere i propri simili e all'interno delle famiglie - e quindi interviene nelle attività parenterali - ma è pure il tramite con cui, con l'uso di suoni speciali, le specie predate si avvisano dell'arrivo di un predatore.

È evidente che il ripetersi di rumori intensi ad intervalli brevi, alcuni calcoli stimano una frequenza di transiti che si avvicina ai due minuti, rende molto difficile lo svolgimento della comunicazione vocale dell'avifauna libera con evidenti ricadute pericolose nel caso in cui, ad esempio, venisse meno l'azione avvisatrice del pericolo di predazione. Gli stessi rapporti dei genitori con i figli potrebbero trovare delle difficoltà a svolgersi correttamente proprio per il disturbo indotto dal soverchiante rumore della ferrovia.

Il rumore però sarà un elemento presente già nella fase di costruzione, certo di natura diversa dal transito dei treni, dovuto alle macchine di scavo, al transito aumentato, e anche in questa fase il rumore svolgerà un ruolo di disturbo della fauna.

All'interno dell'avifauna vi sarebbe una popolazione che verrebbe a soffrire in maniera ancora più elevata, e si tratta degli uccelli notturni, civette, gufi, ecc. Essi sono abituati a svolgere le loro attività vitali nel silenzio, sfruttando la caratteristica di basarsi più sul senso dell'olfatto che della vista

per individuare il loro cibo. Hanno un indubbio vantaggio di poter contare su una minore attenzione delle loro prede che solitamente si trovano in una fase di riposo e di sonno. Con il rumore notturno il vantaggio verrebbe meno, il disturbo sollecita più facilmente uno stato di attenzione e quindi la cattura diverrebbe più difficile e complicata. Si può facilmente prevedere che l'avifauna notturna sarà la prima ad allontanarsi dalla valle.

Se per esigenze di tempistica i lavori procedessero anche di notte, l'allontanamento conseguente al rumore dell'avifauna notturna si verificherebbe ben prima dell'entrata in esercizio della linea.

Al rumore si associa il fastidio delle **vibrazioni**, le quali si spostano nel terreno in relazione alla struttura dello stesso, alle sue caratteristiche tra le quali si deve annotare la diversa intensità dell'urbanizzazione. Le vibrazioni amplificano il fastidio collegato al rumore e sarà percepito in modi diversi dalla fauna in relazione al tipo di vita, ma sarà motivo di forte allerta e disagio se si ricorda che gli animali sono molto sensibili alle vibrazioni del terreno come dimostra il fatto che essi sono in grado di percepire l'arrivo delle onde sismiche molto prima del loro manifestarsi.

Il disagio del complesso rumore-vibrazioni sarà superiore nella fauna rispetto agli esseri umani. Riguardo alle differenze eventuali nel subire gli esiti negativi si può calcolare che gli animali di famiglia avranno gli stessi effetti delle persone, quindi disturbi del sonno, maggiore stato di allerta e di tensione che possono dar luogo a cambiamenti di umore con possibili problemi di convivenza familiare.

L'insieme della sommatoria del rumore e delle vibrazioni indurrà un fastidio nella fauna locale nella quale non produrrà dei danni diretti ma agirà sulla gradevolezza dell'habitat e ne determinerà l'allontanamento dai luoghi che saranno più disturbati e pertanto non più graditi. Non si può a priori stabilire dove si faranno sentire gli effetti della combinazione rumore-vibrazioni, nel senso che occorre un preciso studio della disposizione dei diversi animali e delle diverse famiglie per ipotizza-



re quelle che saranno più disturbate, evidentemente quelle più prossime o più sensibili al fastidio, e quindi un vero e proprio bilancio delle conseguenze si potrà fare solo quando la linea sarà in funzione, ma si può fin da subito prevedere che vi sarà una forte migrazione di specie che inizierà già nella fase di realizzazione e continuerà, e crescerà di dimensione, in quella di esercizio.

**TRA LE RICADUTE INDIRETTE SI ANNOVERANO LA CANTIERIZZAZIONE, LO SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA, L'AUMENTO DEL TRAFFICO SU GOMMA, I CAMBIAMENTI OROGRAFICI**

Un elemento generale è il disturbo legato alla **localizzazione dei cantieri**: laddove si insediano vi è uno stravolgimento dell'ecosistema, che porterà conseguenze diverse. La piccola fauna, lombrichi, piccoli insetti, tutti i soggetti che possiedono limitate capacità di movimento, verranno inevitabilmente a soccombere, poiché non potranno sottrarsi alle criticità e alle conseguenze delle attività.

La fauna superiore, capace di mobilità, sceglierà un altro habitat però non è detto che rimarrà nei pressi, iniziata la migrazione la scelta della nuova ubicazione non sarà dettata dalla vicinanza del posto originario bensì dalle condizioni migliori, le quali potrebbero anche essere individuate molto lontano dalla prima collocazione.

Fin dall'impianto dei cantieri vi saranno conseguenze: la repentina interruzione dei percorsi normalmente seguiti dagli animali terricoli impedirà il ricongiungimento degli adulti con i piccoli eventualmente presenti nelle tane che saranno destinati a morire, se non in grado di sostentarsi da soli o se le tane ricadono nell'area direttamente interessata al cantiere.

Naturalmente gli esiti saranno variabili e dipenderanno sia dalle specie coinvolte e dal periodo dei lavori, quante più specie saranno in un periodo riproduttivo e di cure parentali tanto più gravi saranno le ricadute negative.

Va poi considerato quella che accadrà relativamente al fatto che i lavori richiederanno

un notevole spostamento di materiali.

**IL MATERIALE DI SMALTIRE**

L'enorme massa del materiale da smaltire, un volume calcolato di circa 10 milioni di metri cubi, equivalente ad una piramide di base pari a un ettaro per 3000 metri di altezza (Zucchetti, idem), ciò comporterà un aumento del numero dei passaggi dei mezzi d'opera.

Tutte queste situazioni incideranno sugli animali in maniera diretta: l'aumento del traffico stradale rappresenta un pericolo diretto per la vita degli animali, in quanto è notoriamente possibile che sia gli animali terrestri sia l'avifauna si scontrino con i mezzi veicolari e ne abbiano conseguenze gravi come ferite non risolvibili o direttamente la morte.

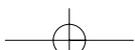
Anche questo non è un dato facilmente quantificabile in quanto dipende sia dal traffico sia dal numero di animali che resteranno in loco e non si saranno spostati in seguito alle negatività prima indicate. È bene ricordare però che qualsiasi sia il numero degli animali colpiti il dato reale è sicuramente grave.

Infine da un punto di vista generale si deve ricordare quello che avverrà con lo **stravolgimento degli ecosistemi**.

La cantierizzazione della valle comporterà complessivamente un cambiamento degli ecosistemi. Avverrà infatti una interruzione dei corridoi ecologici che consentivano lo spostamento degli animali, non solo terrestri ma anche dei volatili, in quanto essi nello spostarsi fanno riferimento alla conoscenza acquisita del proprio ambiente, e se questo cambia vengono meno i punti caratteristici di riferimento.

Si avrà una occupazione del territorio con la perdita di naturalità di larghe porzioni e conseguentemente mancheranno riferimenti precisi e abituali per la fauna e l'avifauna ( sedi di cova e nidificazione che spariranno).

Una evenienza importante sarà la ripercussione sulle **sorgenti di acqua** perché si ripeterà quanto già osservato in occasione dello scavo di altre gallerie, come avvenuto nel Mugello: l'infrastrutturazione sotterranea interseca inevitabilmente le falde



acquifere che ne risultano interrotte e deviate e pertanto il rifornimento delle sorgenti e dei corsi di acqua risulta stravolto. Gli animali perdono così il riferimento per quanto riguarda la loro indispensabile necessità di abbeverarsi.

Inoltre non va dimenticato che con lo spostamento dei materiali in altre sedi ed il loro stoccaggio a cielo aperto vengono spostati anche i rischi legati alle contaminazioni sia chimiche sia radioattive, le quali necessitano di stoccaggi differenziati e sofisticati e quindi molto più costosi. Pertanto se non verranno identificate tutte le partite contaminate, peraltro problema particolarmente complesso e oneroso per il numero di esami necessari su una massa enorme di materiale, i rischi correlati alla nuova dispersione dei contaminanti ricadrà su tutti i viventi.

#### LA FAUNA ITTICA

Alcune proiezioni sulle conseguenze dei cantieri, fanno presente la possibilità che si generi un inquinamento dei corsi d'acqua da parte di polveri e residui solidi di provenienza dai materiali di risulta (lo smarino). Evidentemente la variazione della qualità dell'acqua può causare forme di sofferenza di vario tipo sia dal diminuire le risposte immunitarie nei confronti dei patogeni sia generare direttamente la morte dei pesci, in modo direttamente proporzionale alla tossicità e alla quantità dei materiali pervenuti nei corsi d'acqua.

Questo aspetto particolare sarà sviluppato con maggiori specificazioni.

#### NOTE

Massimo Zucchetti "IMPATTO AMBIENTALE DELLE POLVERI DI URANIO: NEI BALCANI, IN IRAQ, IN SARDEGNA, MA

**In conclusione** le conseguenze saranno molteplici alcune faranno sentire i loro esiti direttamente agli animali, come le esposizioni alle molecole pericolose, quali le diossine, l'asbesto e gli ioni radioattivi che colpiranno sia gli animali di famiglia e di allevamento sia quelli liberi.

Gli animali liberi saranno poi quelli che risentiranno in misura maggiore le criticità collegate all'intervento sull'ambiente.

Il rumore, l'occupazione del suolo, la distruzione degli habitat, l'interruzione dei corridoi ecologici, lo stravolgimento delle sorgenti e dei corsi d'acqua, con l'esaurimento di alcune e lo spostamento di altre, determineranno la migrazione di alcune specie o famiglie di animali ma anche la scomparsa, la morte di molti soggetti soprattutto quelli giovani che non fossero più nutriti dai genitori.

Infine un aumento della mortalità sarà dipendente dall'aumento del traffico su gomma dovuto ai mezzi d'opera e alle movimentazioni per lo smaltimento dei materiali residuanti dagli scavi, con una maggiore frequenza di passaggi degli automezzi, che accresce la possibilità che gli animali siano investiti.

**Pertanto una semplice analisi generale, a cui si dovranno aggiungere le valutazioni sulla localizzazione puntuale dei cantieri, permette già di affermare che la costruzione della linea Torino-Lione imporrà un pesante tributo per gli animali della valle sia in termini di migrazioni e abbandono degli habitat sia di malattie e di mortalità.**

NON IN VALSUSA", Quaderni della Maddalena di Chiomonte, Politecnico di Torino, giugno 2011.



# Referenti di Medicina Democratica

## SEGRETERIA NAZIONALE

- Via dei Carracci 2, 20149 Milano.  
Tel. 02/4984678; Fax 02/48014680

Abbonamenti:

Conto Corrente Postale n° **12191201**

intestato a Medicina Democratica Casella Postale 814, 20100 Milano  
(Ordinario £ 60.000, euro 30,98; Sostenitore £ 100.000, euro 51,64; Estero £ 130.000 euro 67,14)

## Redazione, abbonamenti e diffusione della Rivista

Fax 0331/501792

E-mail: [medicinademocratica@alice.it](mailto:medicinademocratica@alice.it)

Sede M.D. della Provincia di Varese,  
Via Roma 2, 21053 - Castellanza (VA)

## CALABRIA

- Ferruccio Codeluppi, Via Villini Damiani 15/0,  
89822 Serra San Bruno (CZ). Tel. 0963/71231

## SICILIA

- Sede M.D. Palermo, Via B. D'Acquisto 30,  
90141 Palermo

- Franco Ingrassia, Via Catania 110, 90141 Palermo,  
Tel. 091/303669

- Guglielmo Magro, Via S. Giuliano, trav.  
Enel, Cosmo 2, 97015 Modica (RG). Tel.  
0932/851322

## EMILIA ROMAGNA

- Vito Totire, Via Ciamician 2, 40127 Bologna.  
Tel. 051/229208, 051/6301411 (uff.).

- Gabriele Paziienza, Via Ancona 174,  
47023 Cesena. Tel. 0547/334626

- Luigi Gasparini, Piazzale della Castellina,  
n. 7 - 44100 Ferrara.  
Tel. 329/1152141

E-mail: [medicinademocraticacfe@libero.it](mailto:medicinademocraticacfe@libero.it)

## LAZIO

- Antonio Ferraro, c/o Crupi via Provinciale  
10/A, 02018 S. Pietro di Poggio Bustone, (RI)

- Bruno Notargiacomo, V.le Trastevere 141,  
00153 Roma. Tel. 06/5899373 (abit.),  
06/8322315 (direzione sanitaria)

- Nicola Schinaia, Via Oristano 9,  
00182 Roma. Tel. 06/4990 int. 820 oppure  
06/4460124 (uff.)

- Mario Sacilotto, Via Della Scala 63, Roma.  
Tel. 06/5885026 (abit.), 59994272 (uff.)

- Francesco Cortese - Roma

Tel. 347/3011933 e-mail: [fsgco@gambox](mailto:fsgco@gambox)

## PIEMONTE

- Sede M.D., Via San Pio V, n 4,  
15100 Alessandria. Tel. 347/0182679

e-mail:

[medicinademocraticalinobalza@hotmail.com](mailto:medicinademocraticalinobalza@hotmail.com)

- Lino Balza, Via Dante 86, 15100 Alessandria,  
Tel. 0131/43650 (abit.) 3470182679 (cell.)

e-mail: [linobalzamedicinadem@libero.it](mailto:linobalzamedicinadem@libero.it)

- Renato Zanoli, Via G. Emanuel, 16 -

10136 Torino. Tel. 3384054068 - 011/392042

e-mail: [renatozanoli@libero.it](mailto:renatozanoli@libero.it);

[renatozanoli@katamail.com](mailto:renatozanoli@katamail.com)

- Sede M.D. provincia Torino

via Monte di Pietà, 23 - 10121 Torino

Tel./Fax 011/1538088

- Carla Cavagna, Via Mossotti 3, 28100 Novara.

Tel. 0321/612944 (abit.); 333/6090884

e-mail: [carla.cavagna@libero.it](mailto:carla.cavagna@libero.it)

## ABRUZZI E MOLISE

- Domenico Di Nicola. Via XX Settembre 153,  
64018 Tortoreto (TE)

- Cesare di Carlo, Via Vasco de Gama 30,  
65100 Pescara

## LOMBARDIA

- Sede M.D. Milano, Via dei Carracci 2,

20149 Milano. Tel. 02/4984678

- Sede M.D. Brughiero, V.le Lombardia 300,

20047 Bmgherio (MI). Tel. 039/883964

- Sede M.D., Via Roccabrivio 10,

20096 S. Giuliano Milanese (MI)

- Sede di M.D., c/o Coop. Unione Arnatese, via

De Checchi 4, 21013 Amate di Gallarate (VA)

- Sede di M.D. della provincia di Varese

21053 Castellanza (VA) Via Roma 2,

Fax 0331/501792

- Gianni Meazza, Via Quinto Romano 21/3,

20153 Milano. Tel. 02/48914705

- Aldo Bellini c/o Istituto di Biometria, Via

Venezian 1, 20133 Milano. Tel. 02/70600908

- Gilberto Mari, Via Petrarca 8,

20047 Brughiero (MI). Tel. 039/883102

- Silvana Cesani, Via Defendente 32,

20075 Lodi (MI). Tel. 0371/423481

- Attilio Zinelli, Via Bettole 71,

25040 Camignone (BS). Tel. 030/653237

- Luigi Mara, Via S. Giovanni 11,

21053 Castellanza (VA). Tel. 0331/500385

(abit.), Fax 0331/501792

- Walter Fossati, Via Moscova 38,

20025 Legnano. Tel. 0331/599959 -

Cell. 328/4840485

- Elisabeth Cosandey, Viale Campania 4,

20077 Melegnano (MI) Tel. 02/9836928

- Laura Valsecchi, Unità Spinale - Niguarda

Cà Granda Piazza Ospedale Maggiore, 3 -

20162 Milano, Tel. 02/64443945, 02/3313372

(abit.) e-mail: [lauravalse@libero.it](mailto:lauravalse@libero.it)

## PUGLIA

- M.D., c/o COBAS via Lucio Straboma 38,

72100 Brindisi. Tel. 0831-528426

- Salvatore Pece, Via La Piccirella 4/E,

71100 Foggia. Tel. 0881/611515

- Tonino D'Angelo, Via Cantatore 32/N,

71016 San Severo (FG). Tel. 0882/228299

Fax 0882/228156

e-mail: [toninodangelo@libero.it](mailto:toninodangelo@libero.it)

- Maurizio Portaluri, P.za Del Vento 4,

72011 Brindisi

## CAMPANIA

- Ugo Esposito, Via Casaconti 20,  
80100 Portici (NA), Tel. 081/480437 (abit.)

- Paolo Fierro, Traversa Privata Maffettone 8,  
80144 Napoli, cell. 3274514127. Ospedale  
Ascalesi tel. 080839424

e-mail: [tabibfierro@hotmail.com](mailto:tabibfierro@hotmail.com)

## TOSCANA

- Sede M.D., Via Don Minzoni 12/A,

54033 Carrara

- Sede M.D., Via Trento 46,

58100 Grosseto. Tel. 0564/23172

- Sede M.D., Via S. Martino 108, 56100 Pisa.

Tel. 050/28302

- Marcello Palagi, via XX Settembre, 207

54031 Avenza (MS). Tel. 0585-857562

e-mail: [eco.apuano@tiscalinet.it](mailto:eco.apuano@tiscalinet.it)

[eco.apuano@virgilio.it](mailto:eco.apuano@virgilio.it)

- Beppe Banchi, Via Incontri 2,

50139 Firenze. Tel. 055/412743

e-mail [xxlber@tin.it](mailto:xxlber@tin.it)

- Gino Carpentiere, Via Montebello, 39

50123 Firenze Tel.055/285423 (abit.);

055/6263475 (uff.)

e-mail: [ginocarpe@tele2.it](mailto:ginocarpe@tele2.it)

- Liliana Leali, Via Montebello 39,

50123 Firenze 055/285423 (abit.);

328/0535454 (Cell); e-mail [lilialea@tele2.it](mailto:lilialea@tele2.it)

- Maurizio Marchi, Via Cavour 14,

57013 Rosignano Solvay (LI).

Tel. 0586-790264 (abit.)

e-mail: [mauriziomarchi@interfree.it](mailto:mauriziomarchi@interfree.it)

- Luciano Valdambri,

Via Caduti del Lavoro 21,

53045 Montepulciano (SI).

Tel. 0578/758388 (uff.), 0578/716565 (abit.)

- Claudio Cesaroni, Vicolo del Portone Rosso

7, 56100 Pisa. Tel. 0144/52387

## VENETO

- Ferruccio Brugnaro,

Spinea (VE), Tel. 041/992827

- Franco Rigosi, Via Napoli, 5

30172 Mestre - Venezia. Tel. 041/952888

e-mail: [pelopelo@libero.it](mailto:pelopelo@libero.it)

- Luciano Mazzolin e-mail:

## MARCHE

- Claudio Mari, Via Buonarroti 31, 61100 Pesaro.

Tel. 0721/33135 (uff.), 0721/61190 (abit.)

- Stefano Giuliodoro,

Via Cellini 24, 60019 Senigallia (AN).

Tel. 071/7921496

## LIGURIA

- Sede M.D., Via Piave, 27

17047 - Vado Ligure (SV). Tel. 019/884766

- Maurizio Loschi, Via Luccoli, 17/4

17012 - Albissola Marina (SV)

Tel. 0347/4596046 e-mail: [mlosch@tin.it](mailto:mlosch@tin.it)

- Walter Conti, Via Val di Campo 64,

16139 Sestri Levante. Tel. 0185/3291

- Antonio Manti, Via Ceppi 3/3,

16126 Genova

- Sede M.D. di La Spezia via Michele Rossi, 110

(Telefax 0187/502642)

e-mail: [resascodan@libero.it](mailto:resascodan@libero.it)

- Avv. Maria Sofia Sterzi, via Garibaldi, 35/1

17043 Carcare (SV)

- Eraldo Mattarocci, strada di Protozanino, 24

16016 Cogoleto (GE) e-mail: [ernatta@tin.it](mailto:ernatta@tin.it)

- Valerio Gennaro, via Trento 28, 16145, Genova,

tel. 010/5600957 e-mail: [valerio.gennaro@istge.it](mailto:valerio.gennaro@istge.it)

# Abbonamenti 2012

## Cosa fa Medicina Democratica

- *Lotta per difendere la Legge (Basaglia) n°180/78, contro le manovre governative (di introduzione dei ticket, privatizzazione dei servizi e di controriforma sanitaria) che riducono sempre più la possibilità di difesa della salute dei cittadini.*
- *Lotta con le lavoratrici e i lavoratori per l'affermazione della salute e dell'ambiente salubre dentro e fuori la fabbrica.*
- *Lotta con le compagne e i compagni operai contro le sostanze cancerogene.*
- *Lotta con gli anti-nucleari per un'energia pulita e rinnovabile.*
- *Lotta con le popolazioni a rischio contro gli inceneritori e le discariche per rifiuti, per la chiusura dell'ACNA e delle fabbriche della morte, per la bonifica dell'ILVA di Taranto, della Caffaro di Brescia, dei Petrolchimici di Brindisi, Priolo, Manfredonia, Porto Torres, Ravenna, Ferrara, Mantova, Gela, Porto Marghera, della Laguna veneta e di ogni territorio inquinato.*
- *Con le donne per la difesa della loro salute e il mantenimento dell'esperienza dei consultori.*
- *Lotta per la realizzazione di adeguati servizi domiciliari curativi ed assistenziali per gli anziani e le persone bisognose di cure socio-sanitarie.*
- *Lotta con le persone disabili per il funzionamento dei servizi riabilitativi, per l'abbattimento delle barriere architettoniche e per il loro inserimento nella scuola e nel mondo del lavoro e per fare riaprire e qualificare il CIVIC - Vacanze culturali sull'handicap di Marina di Grosseto.*
- *Lotta per la difesa dei diritti di ogni persona e minoranza contro ogni discriminazione e forma di razzismo.*

PER SOSTENERE LE MOLTEPLICI ATTIVITÀ IN CUI  
MEDICINA DEMOCRATICA È IMPEGNATA, OGGI  
PIÙ CHE MAI ABBIAMO BISOGNO DEL TUO AIUTO

## Sottoscrivi l'abbonamento a Medicina Democratica

**Estero 6 numeri € 70,00**

**Sostenitore 6 numeri € 55,00**

**Ordinario 6 numeri € 35,00**

*Con l'abbonamento sostenitore, riceverai a tua scelta uno dei seguenti libri:*

- *Attualità del pensiero e dell'opera di G.A. Maccacaro - AA.VV. - pp. 248*
- *Da Bhopal alla Farmoplant di L. Mara, M. Palagi, G. Tognoni, pp. 247*
- *43 + 4 Poesie, G.F. Gilardi - pp. 61*
- *Una Vela rossa - E. Perissinotti - pp.108*
- *Farmoplant: il rischio occultato - AA.VV. - pp. 175*
- *Lotte e Sapere Operaio - AA.VV. - pp. 217*

Versamento da effettuare mediante bollettino postale sul c/c n° **12191201** intestato a Medicina Democratica, cas. post. 814 - 20100 Milano, ricordando di indicare sul retro la scelta del libro.

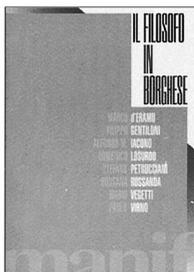
Molto si può fare con l'aiuto  
e la partecipazione di tutti;  
**Diffondi Medicina Democratica!**

MEDICINA DEMOCRATICA



AA. VV.  
**Scrittori in Cina**  
 23 testimonianze autobiografiche di H. Martin, F. Masini, G. Bertuciotoli  
 La Cina delle tempeste e delle idee: dall'epoca delle "Lanterne Rosse" fino al dopo Tien an Men.  
 pp. 240 L. 28.000

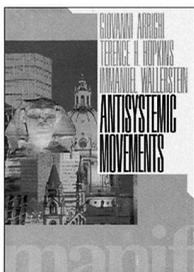
AA. VV.  
**Politiche della memoria**  
 Talpa di biblioteca 8  
 Perché e per chi si riscrive la storia. Riabilitazioni e condanne nell'arena del presente.  
 pp. 96 L. 10.000



Eduardo Galeano  
**La conquista che non scopri l'America**  
 America latina 1492-1992: un continente assoggettato che aspetta ancora di essere scoperto.  
 pp. 112 L. 22.000

AA. VV.  
**Il filosofo in borghese**  
 Talpa di biblioteca 7  
 Tra comportamenti e pensiero c'è coerenza o contraddizione? Filosofi tra il sistema dei poteri e il sistema dei discorsi.  
 pp. 96 L. 10.000

**I libri del manifesto sono quelli a sinistra.**  
 ←————→  
**Stampa di libertà.**



AA. VV.  
**Dalle forze ai codici**  
 Talpa di biblioteca 5  
 Dal paradigma fisico al paradigma biologico per spiegare mondo e società.  
 pp. 96 L. 10.000

Arrighi, Hopkins, Wallerstein  
**Antisystemic movements**  
 L'economia-mondo e i suoi antagonisti. Dal '68 all'89 i nuovi movimenti oltre i confini della vecchia sinistra  
 pp. 128 L. 25.000

**L'unica crisi di cui disperarsi è quella delle idee. Manifestate in libreria contro la penosa elaborazione dell'ovvio. Come? Leggendo, comprando, regalando pagine in libertà: manifestolibri, a sinistra del mucchio.**

**manifestolibri: manifestoliberi.**

**manifestolibri**  
 via del Leoncino, 36 00186 tel. 06/6877204-6892789-68300335 fax 6871011  
 Questa cedola da diritto allo sconto del 20% incluse spese postali sui nostri titoli. Per la "Talpa di biblioteca" lo sconto è possibile sull'acquisto di due volumi.

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Cap \_\_\_\_\_ Prov \_\_\_\_\_

Desidero ricevere i seguenti titoli con lo sconto previsto:

Titolo/autore \_\_\_\_\_ n. copie \_\_\_\_\_  
 Titolo/autore \_\_\_\_\_ n. copie \_\_\_\_\_

Forma di pagamento  
 Anticipato con vaglia postale intestato a: **manifestolibri**  c/assegno postale

**Inviateci questa cedola se volete essere informati sulle nostre iniziative editoriali**  
 Sono interessato in particolare a libri sui seguenti argomenti:

15

**di ogni mese  
fate**

**una visita  
in edicola.  
Vi rimetterà  
al Mondo.**



Le Monde Diplomatique, mensile di politica internazionale.  
il 15 di ogni mese in edicola con il manifesto, a € 3,00.

# LA TENDA IN PIAZZA

*Nella grande piazza c'è solo la nostra tenda mezza in pezzi, sbiadita.*

*Quando l'abbiamo piantata c'era molta gente operai studenti donne.*

*E' stato molto bello volantini canti discussioni fino a tarda notte.*

*Sono passati 40 giorni.*

*La fabbrica continua a restare chiusa.*

*Non si fa vedere più nessuno nessuno.*

*Il mondo dei padroni ci vorrebbe passare sopra come un rullo compressore.*

*Ma noi non ci avviliremo non accetteremo planteremo tende rosse su tutte le piazze della terra*

*con terribile fatica con caparbia costruiremo il nostro mondo.*

Ferruccio BRUGNARO

(da Un pugno di sole, ed. Zambon Verlag 2011)

Euro 8,00

DIEST Distribuzioni - Torino

# Medicina 200 Democratica

MOVIMENTO DI LOTTA PER LA SALUTE

P.I. Spa - Spedizione in abbonamento postale, Art.1 comma 1 - D.L. 353/2003 (convert. in L. 27.02.2004 N° 46) Art.1, DCB Varese - ISSN 0391-3600 NOVEMBRE - DICEMBRE 2011

8.10.2011 - ATTI DELLA GIORNATA DI STUDI SU TAV E SALUTE,  
IL MOVIMENTO NO TAV, UN ANTIDOTO CONTRO LA  
DEMOLIZIONE DELLA DEMOCRAZIA.  
IL RISCHIO ZERO UN DIRITTO DELLA POPOLAZIONE  
DELLA VAL DI SUSÀ

Foto: Francesco Rosso

