

TAV E SALUTE PUBBLICA.

I rischi emergenti dall'analisi dei progetti

Marco Tomalino, Coordinamento Sanitario Val di Susa

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 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/cc”* [...] *“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 rilascio¹ e che in base a quest'ultimo venga 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*

¹ L'Indice di rilascio (IR) è una misura della capacità di una roccia di rilasciare fibre di asbesto, come funzione del contenuto e della friabilità della roccia stessa; un IR > 0,1 individua una roccia come pericolosa.

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 contenete 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, che ha trattato l'argomento in modo assolutamente esaustivo.

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 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la media giornaliera non deve superare per più di 35 gg/anno il valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, per il PM2,5 la media annuale da non superare è di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) di PM10”*. Anzi, sempre l'OMS stima un rischio di mortalità per ogni $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre a Buttigliera siamo ormai molto prossimi al limite di legge con $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM2,5 e pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 dall'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 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 (NOx) è in particolare il biossido d'azoto (NO₂) 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 µg/m³; per l'NO₂ la media annuale è di 40 µg/m³ e la media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno è di 200 µg/m³. La situazione attuale, come disegnata dall'ARPA, vede una media annua di NO₂ per la bassa valle di circa 20 µg/m³, 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 µg/m³ con escursioni massime che giungono ai 370 µg/m³. Dal confronto con le stime effettuate per la fase di cantiere si evidenzia un incremento delle concentrazioni medie intorno ai 90 µg/m³ con escursioni massime dell'ordine di 500 µg/m³."* 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 µg/m³ di NOx: è possibile ipotizzare che almeno la metà di questo incremento sia rappresentato da biossido d'azoto, quindi all'incirca 17 µg, che, sommati al dato di fondo esistente di 59 µg, porterebbero il livello di NO₂ a 76 µg/m³, quasi il doppio del consentito (40 µg).

Manca inoltre una simulazione riferita alla zona dell'interporto di Orbassano, che sembrerebbe 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, 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 ortoclorobenzilidene malononitrile, sintetizzata agli inizi del '900, è prodotto dalla sintesi di **2-clorobenzaldeide** e **malononitrile**, 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 verificare 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 mutagenica su animali di laboratorio e tantomeno sugli uomini, ma i dati sono scarsi. In sostanza l'interrogativo 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 sommossa. Certamente, c'è un considerevole bisogno di ricerche supplementari per definire e delineare l'azione biologica e tossicologica degli agenti anti sommossa e per fare luce sulle piene conseguenze sulla salute di questi agenti.)"

Olajos EJ, Salem H., **US Army**, 2001