

Amianto, uranio, radon sono contro la linea TAV Torino-Lione?

Le caratteristiche mineralogiche delle formazioni geologiche interessate dal progetto dell'Alta Velocità

GIULIO ANTONIO VENZO

Università degli Studi di Trento, Facoltà di Ingegneria, professore emerito di Geologia

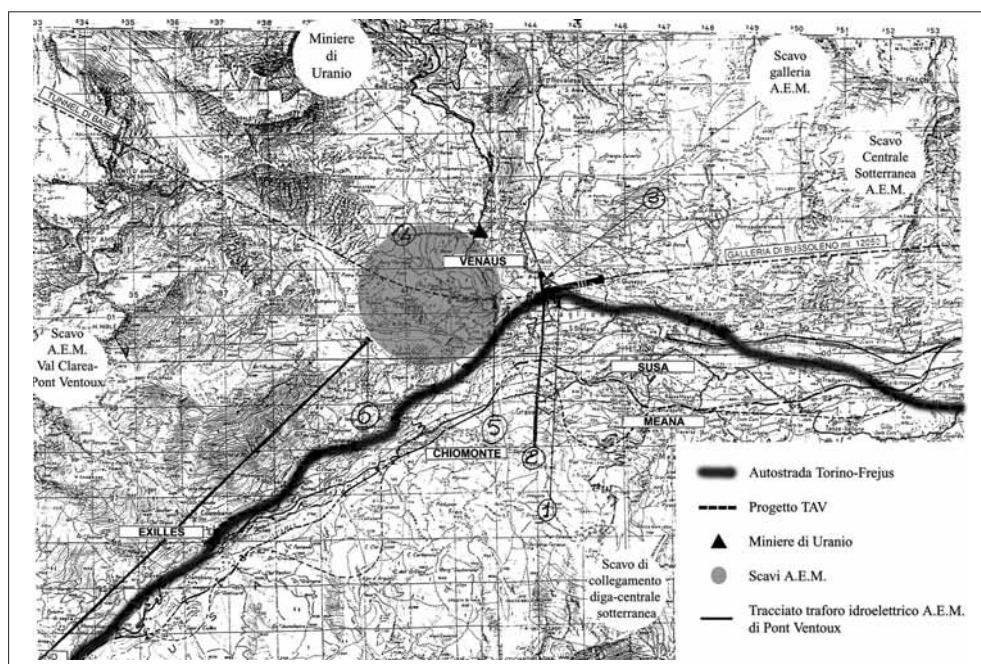


Fig.1 – Un'immagine cartografica della porzione dell'Alta Val di Susa coinvolta nel progetto della TAV (mappa tratta dal sito: www.legambientevalsusait.it).

A tutt'oggi sono ancora quanto mai vive le diatribe e le mobilitazioni iniziate nel novembre – dicembre del 2005 con il corollario di blocchi stradali e ferroviari per manifestare la decisa avversione di gran parte della popolazione della Val di Susa alla realizzazione della linea ferroviaria internazionale ad alta velocità (TAV) Torino – Lione .

All'origine di queste inquietudini c'è il timore che l'esecuzione del progetto e in particolare del-

l'opera più importante, la galleria di valico di 21,5 km attraverso il massiccio Musinè-Gravio, comporti rischio grave per la salute pubblica e per l'ambiente, perché le opere con scavi a cielo aperto e in galleria interessano formazioni geologiche contenenti amianto e uranio con emanazioni di gas radon. L'istintivo timore delle gente è stato ingigantito da notizie spesso distorte, talora anche non vere, fortemente enfatizzate dai *mass media*.

In questa nota sono descritte le caratteristiche mineralogiche degli elementi ritenuti pericolosi o nocivi esistenti nelle formazioni geologiche interessate dal progetto e in sintesi i risultati scientificamente acquisiti sulla loro pericolosità.

L'amianto (o asbesto)

Si tratta di un minerale non metallico costituito da silicati di magnesio con percentuali variabili di ferro e di calcio. È di origine secondaria perché si deposita successivamente alla formazione della roccia che lo contiene, andando a riempire per intrusione fratture e faglie delle rocce madri, con formazione di vene e filoni.

La percentuale di amianto è pertanto variabile da luogo a luogo perché dipende dalla entità e dalla distribuzione delle intrusioni.

Le varietà di amianto più frequenti appartengono alla classe dei serpentini, oltre a quella degli anfibioli. Sono tutti minerali di natura fibrosa, con fibre di lunghezza diversa, rigide o flessibili, talvolta addirittura tessili, resistenti alle alte temperature, di colore bianco, grigio argenteo o verdognolo.

Nell'alta Val di Susa, dove passa il tracciato della TAV l'amianto è nelle serpentiniti, il tipo litologico predominante della zona; sono rocce di colore verde più o meno scuro, costituite da minerali appartenenti al gruppo del serpentino (antigorite, lizardite e crisotilo) e da magnetite.



Fig.2 – Fibre di asbesto nativo (foto tratta dal sito: www.smg.gov.mo/geo/geology/rock/p_geology.htm)



Fig.3 - Una serpentinite delle Alpi occidentali (foto tratta dal sito: www-geol.unine.ch).



Fig.4 - Una vena di amianto all'interno di un ammasso di serpentinite (foto tratta dal sito: www.em.gov.bc.ca).

L'uranio



Fig.5 - Un campione di pechblenda, un minerale di uranio sempre impuro, di composizione UO_2 (foto tratta dal sito: www.minerva.unito.it).

È l'elemento chimico numero atomico 92 della tavola periodica degli elementi di Mendeleiev (simbolo **U**). Allo stato puro è una miscela di tre isotopi: il 99% di ^{238}U , meno dell'1% di ^{235}U , tracce di ^{234}U . L'uranio è un metallo radioattivo bianco-argenteo, di durezza appena inferiore a quella dell'acciaio, duttile, malleabile, struttura cristallina ortorombica. Assente in natura allo stato libero, si trova come ossido (U_3O_8) assieme a ferro, piombo, torio e terre rare nella pechblenda e in concentrazioni minori nella carnotite.

Va però detto che i minerali di uranio sono presenti ovunque, nella crosta terrestre, nelle formazioni geologiche, nelle acque sotterranee e superficiali, nei suoli; e in tracce, anche negli organismi viventi sia animali che vegetali.

L'uranio è stato individuato nel 1789 in un campione di pechblenda dal tedesco Martin H. Klaproth che gli diede il nome da Urano, il pianeta che era stato scoperto qualche anno prima; ma a scoprire che quel minerale è radioattivo fu il fisico francese Henry Becquerel nel 1896, più di un secolo dopo.

Oltre all'impiego civile dell'uranio per alimentare i reattori delle centrali nucleari e quello militare per le famigerate bombe atomiche e termonucleari, è stato messo a punto un sofisticato metodo di indagine per conoscere l'età assoluta delle rocce e dei fossili utilizzando un fenomeno comune a tutti gli isotopi dei minerali radioattivi, quello del loro "decadimento" progressivo con trasformazione in un minerale diverso e non più radioattivo.

Ogni isotopo radioattivo è caratterizzato da un suo tasso di decadimento espresso come "periodo di dimezzamento" o semiperiodo dell'isotopo, che è il tempo occorrente affinché metà dell'isotopo presente nella roccia al momento della sua formazione si trasformi nel prodotto finale del decadimento. Per restare all'isotopo ^{238}U dell'uranio, il suo tempo di dimezzamento per trasformarsi in piombo è 4 miliardi e mezzo di anni, grosso modo l'età della Terra.

In parole povere il metodo consiste nella "conta" degli atomi di ^{238}U e del piombo presenti nella roccia in esame. La somma dei due valori corrisponde al numero di atomi di ^{238}U al momento della formazione della roccia.

Applicando questo metodo di indagine sappiamo p.e. che il Triassico è un periodo geologico durato 48 milioni di anni, da 248 a 205 milioni di anni fa; e che il successivo Giurassico è durato 60 milioni di anni, da 205 a 145 milioni di anni fa; che l'età delle rocce più antiche è attorno a 4000 milioni di anni, quella del nostro pianeta 4700 milioni di anni. Un grande passo avanti rispetto alla cronologia "relativa" che era basato sul principio della sovrapposizione degli strati; metodo empirico con il quale si poteva soltanto stabilire che una determinata formazione era più vecchia o più giovane di un'altra, ma non di quanto.

Il radon

Elemento chimico numero atomico 86 del sistema periodico degli elementi, il radon (simbolo **Rn**) è un gas radioattivo del gruppo dei gas nobili, il più pesante di quelli conosciuti, inodore e invisibile; proviene dalla disintegrazione naturale di minerali radioattivi, soprattutto uranio e torio. Il radon risale dalla crosta terrestre verso la superficie, attraversando rocce e terreni permeabili fino a disperdersi nella atmosfera. Essendo solubile in H_2O , il suo veicolo maggiore è rappresentato dalle acque di origine profonda, nelle quali la concentrazione di Rn può essere molto alta. Una volta arrivate in superficie queste acque liberano nell'atmosfera il radon, che rimane negli strati più bassi perché più pesante dell'aria.

Per effetto della dispersione per ventilazione naturale, all'aria aperta le concentrazioni di radon sono normalmente molto basse, al di sotto dei valori di rischio.