

Impatto ambientale e sulla salute del TAV



Massimo ZUCCHETTI

Politecnico di Torino

URANIO IN VALSUSA

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
CENTRO NAZIONALE PER LO STUDIO GEOLOGICO E PETROGRAFICO DELLE ALPI



SERGIO LORENZONI

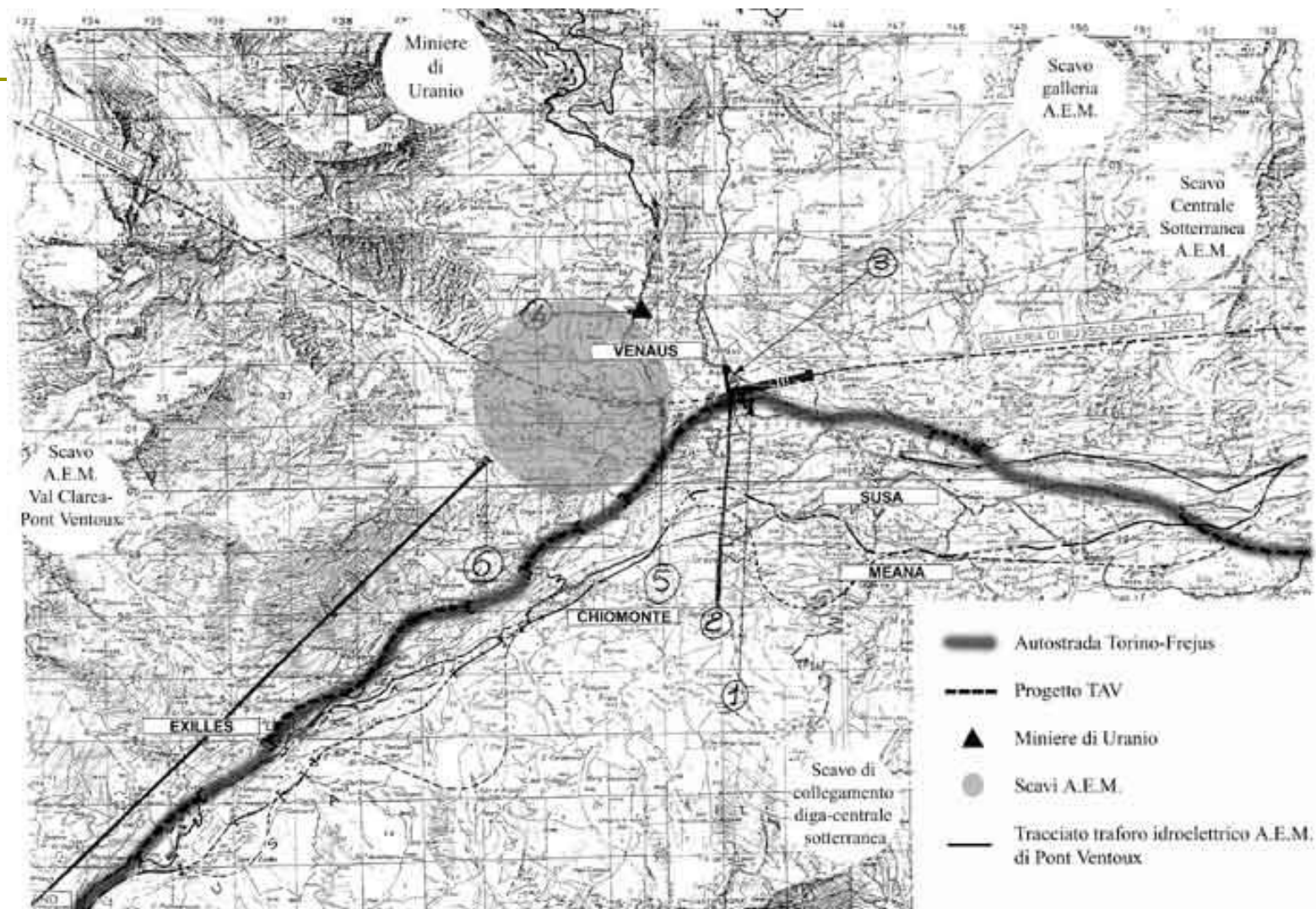
STUDIO GEO-PETROGRAFICO DEL VERSANTE ITALIANO DEL MASSICCIO D'AMBIN

[2]

(Con 5 figure, 4 tavole fuori testo e 1 carta geologica 1:50.000)



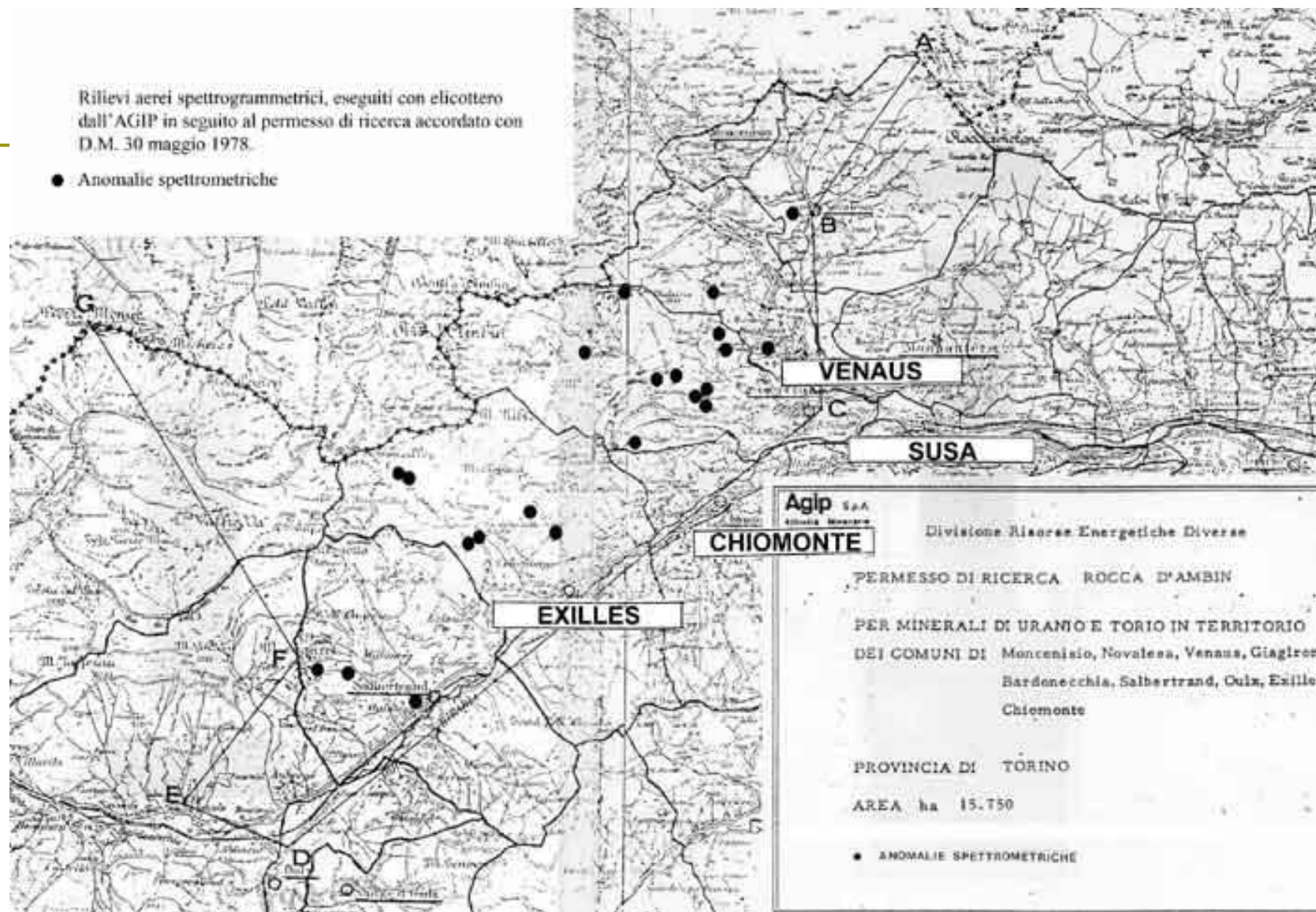
FADOVA
SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA
1965



Alta velocità: perché?

Rilievi aerei spettrogrammetrici, eseguiti con elicottero dall'AGIP in seguito al permesso di ricerca accordato con D.M. 30 maggio 1978.

● Anomalie spettrometriche



URANIO IN VALSUSA

GRUPPO MINERALOGICO LOMBARDO
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE

DANIELE RAVAGNANI

I GIACIMENTI URANIFERI ITALIANI E I LORO MINERALI

[3]

MILANO, 1974

polo

500, Trimestre L. 15.750. Con edizione del lunedì: Anno L. 68.500, Semestre L. 35.500, A cents 60 - PUBBLICITA': SIPRA - Direz. Generale, via Bertola 34 - Torino, tel. 57.53

Avviate le ricerche

C'è l'uranio in Val Susa

L'Agip ha già chiesto la licenza per sondaggi in 9 Comuni - Il giacimento maggiore tra Bardonecchia e Ulzio

Il 15 aprile 1977 la Val di Susa è « entrata » ufficialmente nel piano dell'Agip per lo sfruttamento dell'energia nucleare. Il direttore generale della divisione « ricerche » ha firmato un documento, indirizzato al Dipartimento delle Miniere di Torino e al ministero dell'Industria, in cui si chiedeva la licenza di effettuare ricerche nel territorio di nove comuni dell'alta valle, in una zona vastissima e impervia che arriva fino al confine con la Francia.

Il documento parla di « minerali di uranio e torio », ma non specifica quali sono i programmi dell'ente. In pratica, dicono gli esperti, se le prime rilevazioni daranno esito positivo, comincerà uno sfruttamento intensivo della montagna.

La zona interessata è vasta e comprende i territori di Moncenisio, Novalesa, Gaglianone, Venaus, Bardonecchia, Salbertrand, Ulzio, Exilles e Chiomonte. L'obiettivo principale comunque dovrebbe essere una vetta, la Rocca di Ambin, a cavallo tra Bardonecchia e Ulzio. L'operazione, naturalmente, è « top-secret » anche se qualche voce comincia a trapelare.

Abbiamo tentato di strappare qualche dichiarazione ai responsabili dell'Agip nucleare, ma per arrivare ad una tiepida confessione abbiamo dovuto tempestare di telefonate uffici di Milano e Roma, scavalcare segretarie di ferro e funzionari inflessibili.

« Per ora — ha dichiarato il professor Sommaruga dell'ufficio ricerche dell'Agip Mineraria di San Donato Milanese — siamo in una fase preparatoria. In fondo basta una carta da bollo per chiedere al distretto minerario l'autorizzazione a iniziare le ricerche. I tecnici hanno il "sospetto" che nella Val di Susa ci siano dei giacimenti di uranio e non possiamo permetterci di ignorare queste possibilità ».

— Quali saranno i tempi di sfruttamento? « Mi fa una domanda a cui non so rispondere. Le ho detto che siamo in una fase preparatoria. Si parte da un'ipotesi, ci vorranno anni, non mi chiedi quanti ».

La zona interessata è vasta e comprende i territori di Moncenisio, Novalesa, Gaglianone, Venaus, Bardonecchia, Salbertrand, Ulzio, Exilles e Chiomonte. L'obiettivo principale comunque dovrebbe essere una vetta, la Rocca di Ambin, a cavallo tra Bardonecchia e Ulzio.

LSA

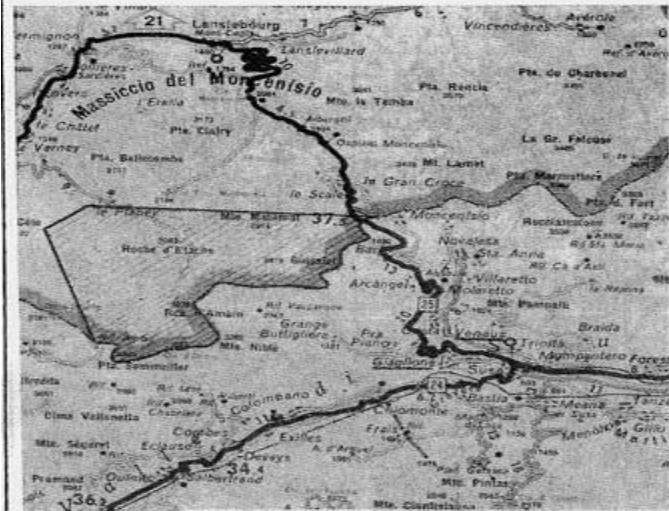
- Redazione locale: Piazza Libertà 29 - S. Antonino - Tel. (011) 964.90.91
redazionali - lauree - finanziari - legali - sentenze - concorsi ecc. L. 400 — Necrologie L. 250

ABBONAMENTI 1981

Ordinario	L. 11.000
Amico	» 20.000
Sostenitore	» 30.000
Estero via normale	» 18.000
Estero via aerea	» 25.000

Anche il rischio "uranio" per la nostra Valle?

Richiesti dalla società francese Minatome nuovi permessi per proseguire la ricerca di giacimenti di uranio nella zona lago del Moncenisio - Denti d'Ambin - Niblè - Punta Sommeiller - Rischio per il territorio italiano



Posizione dell'area di ricerca francese rispetto alla Valle di Susa.

Va riconosciuto al mensile « Dialogo in Valle » di aver per primo parlato e denunciato il rischio « uranio » per la nostra Valle. Per questo « rischio » non sono mancate interrogazioni in Parlamento (Berti del PCI), in Regione (Montefalchese del Ddup), in Provincia (Sibille della DC),

telegrammi della Comunità Montana Bassa Valle al Presidente del Consiglio e ai Presidenti dei due rami del Parlamento, manifestazioni (a Chambéry con la partecipazione di una delegazione italiana), un pubblico dibattito (a Condove presenti movimenti di opposizione alla ricerca-sfrut-

tamento dell'uranio della confinante Maurienne).

Ma esiste davvero un « rischio uranio »?

Se la società francese Minatome (supergarantita nelle sue ricerche: la convenzione con lo Stato francese prevede il risarcimento totale delle spese e l'indennizzo su eventuali mancati utili qualora lo Stato neghi il permesso di sfruttamento) ha richiesto nuovi permessi vuol dire che giacimenti ce ne debbono essere e che si sta calcolando la opportunità di sfruttarli.

Con quali rischi però? Per « estrarre » l'uranio dalle rocce viene usato un processo chimico che richiede grandi lavaggi con l'uso di acido solforico ed altri componenti. Ne derivano rischi di inquinamento, che cadrebbe in gran parte in territorio italiano.

Per ora fermiamoci qui: il rischio uranio ci obbliga ad una informazione precisa e puntuale. Non mancheremo di darla.

URANIO IN VALSUSA

▪1997 : L'ARPA di Ivrea preleva della roccia dalla miniera del comune di Venaus.

Dall'analisi:

-Presenza di radionuclidi della famiglia dell' ^{238}U .

-Attività misurata è intorno ai 100.000 Bq/kg .

-Rateo di dose di 30-40 microsievert/ ora.

A.R.P.A. Piemonte

(Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte)

Dipartimento Subprovinciale di Ivrea

Aree Tematiche: **RADIAZIONI IONIZZANTI - RADIAZIONI NON IONIZZANTI - RUMORE, VIBRAZIONI E CAMPI ELETTROMAGNETICI**
C.R.R. (Centro di Riferimento Regionale) per il controllo della radioattività ambientale
Centro S.I.T. (Servizio Italiano di Taratura) per misure elettromagnetiche

Ivrea, 09-10-97
Ns. Rif. 13F2/IR 23
Prot. n. 3065

Oggetto: risultati analisi campione di roccia

Il campione di roccia a noi recapitato in data 28/9/1997 proveniente da una vecchia miniera d'Uranio sita nel comune di Venaus in Valle di Susa, così come spiegato nella vs lettera di accompagnamento, presenta elevati livelli di radioattività naturale. L'analisi, effettuata tramite spettrometria γ con rivelatori al Germanio Iperpuro ha infatti messo in evidenza la presenza di radionuclidi naturali appartenenti alla famiglia dell'Uranio-238.

L'attività misurata (valutata per mezzo delle emissioni γ di Pb-214 e Bi-214) si aggira attorno ai 100000 Bq/kg. A causa degli elevati tassi di conteggio registrati e al conseguente alto tempo morto, tale valore è da ritenersi affetto da un'incertezza che si stima attorno al 50%.

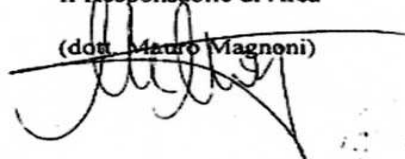
Altre misure, eseguite ponendo a contatto del minerale uno strumento del tipo Geiger-Mueller hanno fatto registrare un rateo di dose di circa 30-40 μ Sv/h.

I valori registrati fanno ritenere che il suddetto materiale rientri senz'altro nel campo di applicazione del Decreto Legislativo 230/95 (ai sensi dell'allegato I al Decreto stesso, punti 1, 2 e 3).

Restando a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti, si porgono distinti saluti.

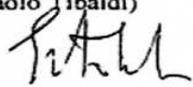
Il Responsabile di Area

(dott. Mauro Magnoni)



Il Direttore del Dipartimento

(dott. Gianpaolo Tibaldi)



IL RADON

- Radioisotopo naturale prodotto dal decadimento dell'Uranio
- gas nobile radioattivo: inodore, incolore, chimicamente quasi inerte, molto volatile;
- decade in altri isotopi radioattivi, chimicamente attivi
 - inalati, come ioni liberi o legati al pulviscolo atmosferico, si fissano ai polmoni, esposti a radiazione a dovuta al loro decadimento
- Studi sui minatori d'uranio

EFFETTI SULLA SALUTE

- Il radon decade in una serie di altri elementi detti 'figli', che sono elettricamente carichi e si attaccano al particolato sempre presente in aria. Il particolato viene inalato e si fissa sulle superfici dei tessuti polmonari
 - Il danno generalmente è riparato dai meccanismi biologici, ma se ciò non succede si ha lo sviluppo di una colonia neoplastica (tumore).
- *Il rischio di tumore ai polmoni aumenta al crescere della concentrazione e del tempo che si trascorre in presenza di elevate concentrazioni di radon.*

RISULTATI del modello con il codice RESRAD (Argonne Nat. Lab., USA)

- La dose cresce proporzionalmente al valore di concentrazione di Uranio
- Al crescere del ricambio d'aria la dose diminuisce
- La dose diminuisce riducendo il tempo di permanenza nel tunnel.

Caso di riferimento

- Concentrazione di U pari a 0.0265 Bq/g (misurazioni condotte dall'AEM per la galleria di servizio di Venaus)
- La dose, senza la ventilazione, supera la soglia d'intervento, arrivando a un elevato valore di circa 197 mSv/y, ma senza ricambio d'aria, quindi del tutto ipotetico.

Caso di riferimento

- L'abbattimento della dose D sotto i due valori critici stabiliti dalla legge è assicurato dai valori di ricambio d'aria R indicati:
- $D = 3 \text{ mSv/y} \rightarrow R = 0.374 \text{ 1/h}$
- $D = 1 \text{ mSv/y} \rightarrow R = 0.868 \text{ 1/h}$

CONCLUSIONI-1

- *Il gruppo critico sono i lavoratori addetti allo scavo del tunnel.*
- *Il rischio da radon è sottolineato dalla normativa vigente; anche in presenza di piccole concentrazioni di uranio, negli ambienti sotterranei si possono avere dosi non trascurabili.*
- *I limiti 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.*

CONCLUSIONI-2

- *In presenza di quantità piccole di minerale di Uranio, il problema viene accentuato.*
- *I risultati ottenuti mettono in evidenza come il rischio da radon nell'ambiente sotterraneo considerato non sia trascurabile: si ha a che fare con una pratica di rilevanza radioprotezionistica, secondo la Legge vigente.*

CONCLUSIONI-3

- *Vi sono situazioni in cui il Radon nel tunnel può superare il livello di azione.*
- *Esempio: concentrazioni molto basse di Uranio (pari a circa 26 Bq/kg - dati AEM - tali da far definire la roccia in questione di trascurabile radioattività) provocano concentrazioni di Radon nel tunnel tali che - per non superare il limite - sarebbe necessario ricambiare almeno ogni ora circa l'intero contenuto di aria del tunnel.*

CONCLUSIONI-4

- *E' appena il caso di evidenziare 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.*

CONCLUSIONI-5

- *In presenza di una legislazione in materia giustamente restrittiva, si raccomanda la massima cautela ed approfondimento, che può partire dall'affinamento del modello qui proposto, il quale non tiene conto di un fattore importante, cioè il trasporto del Radon attraverso le acque sotterranee.*

CONCLUSIONI-6

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

TAV e Radon:

- ✓ Il TAV transita vicino ad alcuni giacimenti uraniferi ben noti da decine di anni
- ✓ Potrebbero quindi esserci problemi di protezione dalle radiazioni ionizzanti
- ✓ Le misure effettuate finora sono parziali
- ✓ Occorrono informazioni più precise sulla presenza di Uranio e Radon
- ✓ Occorre accertare l'esistenza e l'entità del rischio prima di procedere col progetto

LO SMARINO

- *L'estrazione di 15 milioni di m³ di terreno comporterà portare in superficie materiale radioattivo naturale che ora riposa inoffensivo nelle viscere delle montagne della Valsusa.*
- *Lo scenario previsto è che il fenomeno della risospensione e l'azione meteo sullo smarino provocheranno la dispersione di parte di questa radioattività nell'aria e nelle acque della Valle.*

LO SMARINO

- *La radioattività contenuta nei milioni di m³ che verranno portati all'esterno è difficilmente prevedibile, dato che difficilmente prevedibile è la natura e la qualità della roccia nella quale si andrà ad incocciare.*
- *E' stata fatta una valutazione di minimo, considerando un contenuto medio di radioattività assai basso, pari a soli 26 Bq/kg*

LO SMARINO

- *Il modello messo a punto tramite il codice di dispersione di radioattività GEN II (utilizzato dall'autore per calcoli di dose da oltre 20 anni) porta a stimare una dispersione di radioattività pari a circa un paio di migliaia di miliardi di Bequerel, ovvero, in unità più maneggevoli, circa 500 Curie.*
- *Non si tratta di valori molto elevati, confrontati ad esempio con i rilasci da Chernobyl*

LO SMARINO

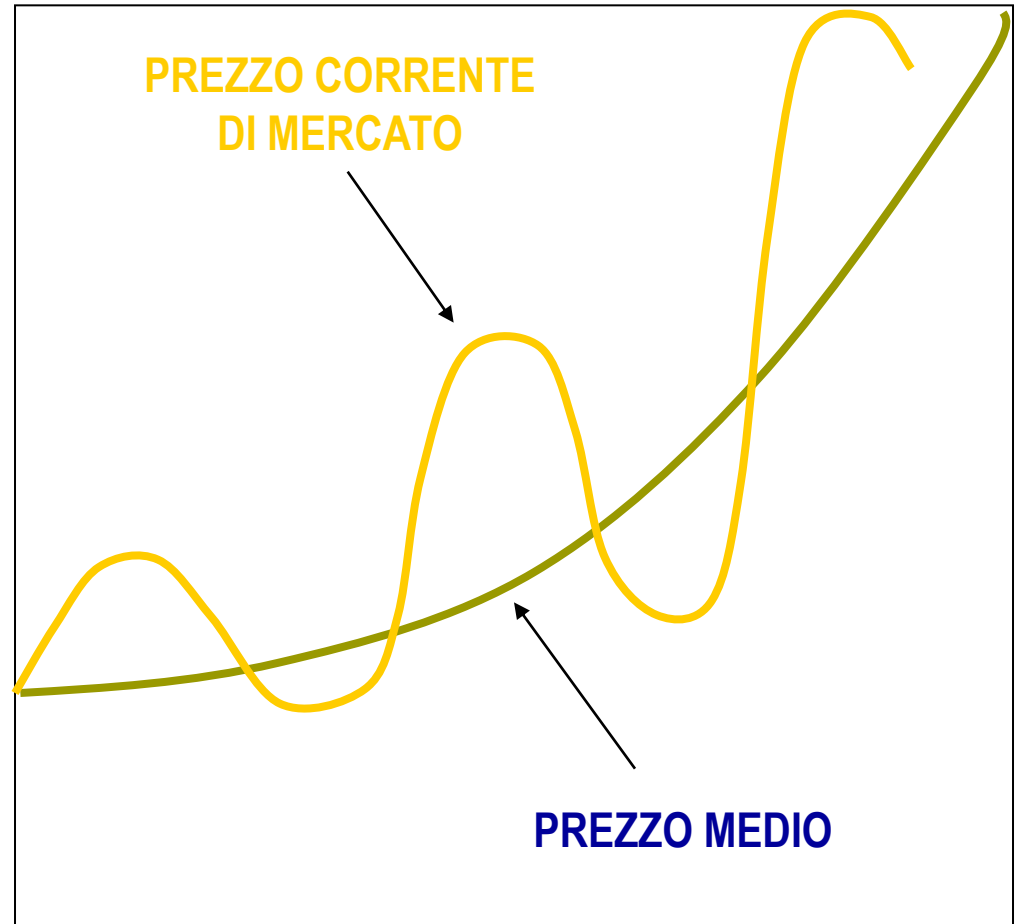
- *Il modello fornisce anche una stima della dose alla popolazione della Valsusa in seguito a questi rilasci, stimandola in circa 35000 Sv persona impegnati in 50 anni*
- *Tradotto in insorgenze di eventi gravi (tumori letali e non) in seguito a questa pratica, questo comporterebbe, applicando i coefficienti di rischio ICRP, un paio di migliaia di casi in 50 anni, ovvero alcune decine l'anno.*

LO SMARINO- Conclusioni

- *Si tratta di dati che situano il problema nell'ambito delle cause epidemiologiche rilevanti, sebbene di piccola entità considerando l'ampiezza della popolazione considerata.*
- *Anche questo aspetto mette in evidenza la necessità di una cautela estrema e di grande attenzione nell'escavazione di tunnel e messa in atto di cantieri in zone uranifere anche deboli.*

Petrolio: L'andamento dei prezzi

- ❑ Cosa accadrebbe ai prezzi se il mercato prendesse atto che le risorse petrolifere sono in via di esaurimento?
- ❑ Si avrebbero forti oscillazioni del prezzo del barile intorno a un prezzo medio progressivamente crescente...
- ❑ **...ovvero ciò che sta accadendo oggi.**



Consumi energetici – Passeggeri

	Consumo energetico globale con infrastrutture (MJ/p-km)
Automobile	1,9
Autobus	0,3
Ferrovia	0,7
TAV	1,2

Consumi energetici – Merci

	Consumo energetico globale con infrastrutture (MJ/T-km)
Autostrada	1,25
Ferrovia	2,15
TAV	2,6

TAV => Impegno energetico

L'alta velocità è un esempio di modello di sviluppo energivoro che dobbiamo consapevolmente abbandonare, dato che viviamo in un sistema a risorse limitate

TAV => Impegno energetico

Di fronte ad una situazione di penuria di energia come quella verso la quale si sta avviando il mondo, un mezzo energivoro come l'alta velocità è un implicito invito a procurarsi fonti energetiche in ogni modo.

TAV => Spreco energetico

La sola via attraverso la quale gli stati occidentali sanno procurarsi energia è fare delle nuove guerre a paesi ricchi di petrolio

Una guerra per il costo enorme e per lo spreco di risorse

Previsione di spesa 1990 per tutta la rete TAV (esclusi i nodi) ~ 15 miliardi di EURO

Costo provvisorio 2005 per realizzazione incompleta (nodi inclusi) e senza Valle di Susa ~ 90 miliardi di EURO

Il denaro è tutto integralmente pubblico

- **Fornito dallo Stato**
- **Anticipato, sotto interesse remunerativo, da un pool di banche**

Lo Stato sta pagando gli interessi intercalari e dal 2009 per trent'anni rimborserà il prestito

Rateo annuo: ~ 2 miliardi di EURO

TAV in Valle di Susa

Previsione iniziale di spesa: 11 miliardi di EURO

Previsione attuale di spesa: 20 miliardi di EURO

Durata prevista iniziale dei lavori: ~ 15 anni

Durata prevista attuale dei lavori: 22 + 20 anni

m³ da estrarre ~ 15 milioni

Problemi di impatto ambientale
(smarino amianto, uranio+radon)

La "Modernità": 2011

- Le idee viaggiano via etere (o cavo).
- Il valore aggiunto nei prodotti tende ad essere concentrato sulla dimensione immateriale più che su quella materiale.
- La ferrovia non ha particolari primati tecnologici.
- Il costo del petrolio è destinato a salire.

Alta velocità: perché?