

Commento per TAV, 23 marzo 2023.

Claudio Della Volpe, professore di chimica-fisica applicata UniTn in pensione

Farò qui considerazioni generali sui documenti pervenutimi.

Un primo punto importante è che per le analisi Zulberti in aria ed acqua si sono usati come valori di riferimento, di bianco e come valori relativi ai luoghi interessati dei dati raccolti in periodi diversi e che paiono scelti apposta per ridurre l'impatto dei risultati. Infatti i "bianchi" sono stati raccolti in estate mentre i valori delle misure sono stati fatti in inverno.

Ora si sa dalla chimica-fisica che sia la tensione di vapore che la solubilità variano significativamente con la temperatura ambiente e che questa raggiunge e supera i 20 gradi in estate con i cosiddetti bianchi mentre scende a qualche grado sopra zero d'inverno.

In particolare la tensione di vapore (misure in aria) sale in modo esponenziale con la temperatura mentre la solubilità (misure in acqua) cresce in modo proporzionale, almeno di solito.

Questo vuol dire che sia le tensioni vapore che le solubilità considerate e CHE SFORANO SPESSO I VALORI DI RIFERIMENTO sono state raccolte quando erano più basse mentre quelle dei bianchi quando erano più alte con evidente contraddizione analitica. E vuol dire anche che valori delle misure MINORI del bianco non significano nulla, in quanto ottenuti con tensioni vapore e/o solubilità inferiori a causa della temperatura, **non già della presenza di materiale.**

La cosa più logica sarebbe stata di effettuare confronti CONTEMPORANEI fra bianchi e riferimenti e valori di misura per minimizzare l'effetto ambiente; in questo modo invece si commette un errore sistematico.

Ed è da notare che **nonostante questo errore sistematico** che abbassa i risultati i valori sfiorano spesso il bianco e i valori di riferimento e di sicurezza, confermando dunque che c'è un serio problema ambientale.

In sostanza una scelta metodologica di questo tipo è inaccettabile in quanto impedisce di comprendere bene cosa succede quando le temperature sono maggiori e dunque sia la tensione di vapore che la solubilità degli inquinanti crescono; un errore di questo tipo obbligherebbe a ripetere le misure in condizioni consone.

Un secondo aspetto legato alla chimica-fisica si verifica nella considerazione dei problemi avvenuti in fase di cantiere pilota; il cantiere pilota riscontra ingresso di acqua dal fondo dello scavo, sia pur limitato a meno di due metri e al passaggio di materiali gassosi e di inquinanti nell'ambiente di lavoro.

Ovviamente tale effetto non potrà che crescere quando la profondità di scavo raggiungerà i venti metri e dunque le pressioni coinvolte aumenteranno proporzionalmente; inoltre la relazione dell'ing. Groff conferma che lungo le palancole avvengono passaggi di materiale; infatti come gli scriventi avevano fatto notare in occasioni precedenti la pressione di ritenuta nella zona di interfaccia fra palancole e terreno è bassa; nel caso in questione con uno scavo dell'ordine dei due metri parliamo di una frazione di atmosfera (0.2-0.3 atm); ma essa rimane bassa anche a qualche decina di metri che si può considerare la profondità alla quale un materiale particellare come il terreno raggiunge un valore critico e si differenzia dalla legge di Stevino per i liquidi; non si concepirebbe una pressione superiore in quel caso a un paio di atmosfere, che sarebbe anche la pressione di ritenuta lungo le palancole, e la pressione dei liquidi presenti.

E' dunque da ritenere che i fenomeni di penetrazione della falda e di passaggio lungo l'interfaccia terreno-palancole di materiali potenzialmente tossici ed inquinanti possano aumentare o comunque permanere significativi con l'aumentare della profondità di scavo.

Si fa anche notare che le palancole hanno DUE facce e che quello che accade su l'una accade o può accadere anche sull'altra; se usando la palancola si fora lo strato impermeabile almeno parzialmente agli inquinanti il possibile passaggio si può verificare su entrambe le facce non solo in quella interna alla zona di lavoro, come riscontrato dalla medesima relazione di Groff, ma anche su quella esterna lungo la quale non esisterà però alcun monitoraggio.

Una terza considerazione di tipo chimico analitico può essere svolta a riguardo del piombo. E che può essere utile per comprendere la storia di questo piombo. Il piombo totale deriva dalla somma di piombo inorganico ed organico; in quest'ultimo si annovera il piombo alchilato (mono, di, tri e tetraalchile) proveniente dalla SLOI; non esistono infatti sorgenti naturali di piombo alchili; ma esistono forme naturali di piombo organico, che si formano dai cosiddetti acidi umici e fulvici presenti nel terreno. Quando l'analisi esprime il piombo usa le voci: piombo totale, piombo (che corrisponde al piombo inorganico) e piombo alchili. In questo modo si trascura che esiste una frazione di piombo che è stata incorporata nel piombo organico (che sarebbe la differenza fra piombo totale e piombo) e che è in genere significativa, ben superiore al piombo alchilato. Tale piombo umico o fulvico discende sia dal piombo inorganico che da quello alchilato ed introduce dunque una sorgente di incertezza nel comprendere la storia del piombo nel terreno. Questo impedisce di essere sicuri che il piombo presente nella zona Carbochimica se non è alchilato non sia però

discendente da esso, non sia diventato umico o fulvico; una parte del piombo organico non alchilato può discendere dalla storia di alterazione del piombo alchilato oltre che dal piombo puramente inorganico; per comprendere questo occorre fare una analisi isotopica che differenzi i vari tipi di piombo. Se il piombo umico o fulvico ha una composizione isotopica significativamente diversa da quella del piombo inorganico o comunque più simile a quella del piombo alchilato che a quella del piombo inorganico questa è la prova del possibile passaggio del piombo dalla zona SLOI a quella Carbochimica, come discusso in occasioni precedenti e provato, a parere dello scrivente anche dall'aver trovato piombo alchili in almeno uno dei punti di prelievo Carbochimica (come fu anche riconosciuto in una lettera scritta dal direttore APPA ad un giornalista).