

Incompatibilità geoambientale tra le caratteristiche sismotettoniche ed idrogeologiche e le attività petrolifere previste nell'area del Permesso Nusco

Il Permesso Nusco per la ricerca di idrocarburi

Nella figura 1 è individuata l'area compresa nel permesso Nusco, in Provincia di Avellino.

Le figure 2 e 3 evidenziano la pericolosità sismica dell'area come si evince dagli elaborati dell'INGV.

Nella figura 3 si può notare che l'area del permesso Nusco è in gran parte compreso nella zona di più elevata pericolosità sismica d'Italia.



Figura 1

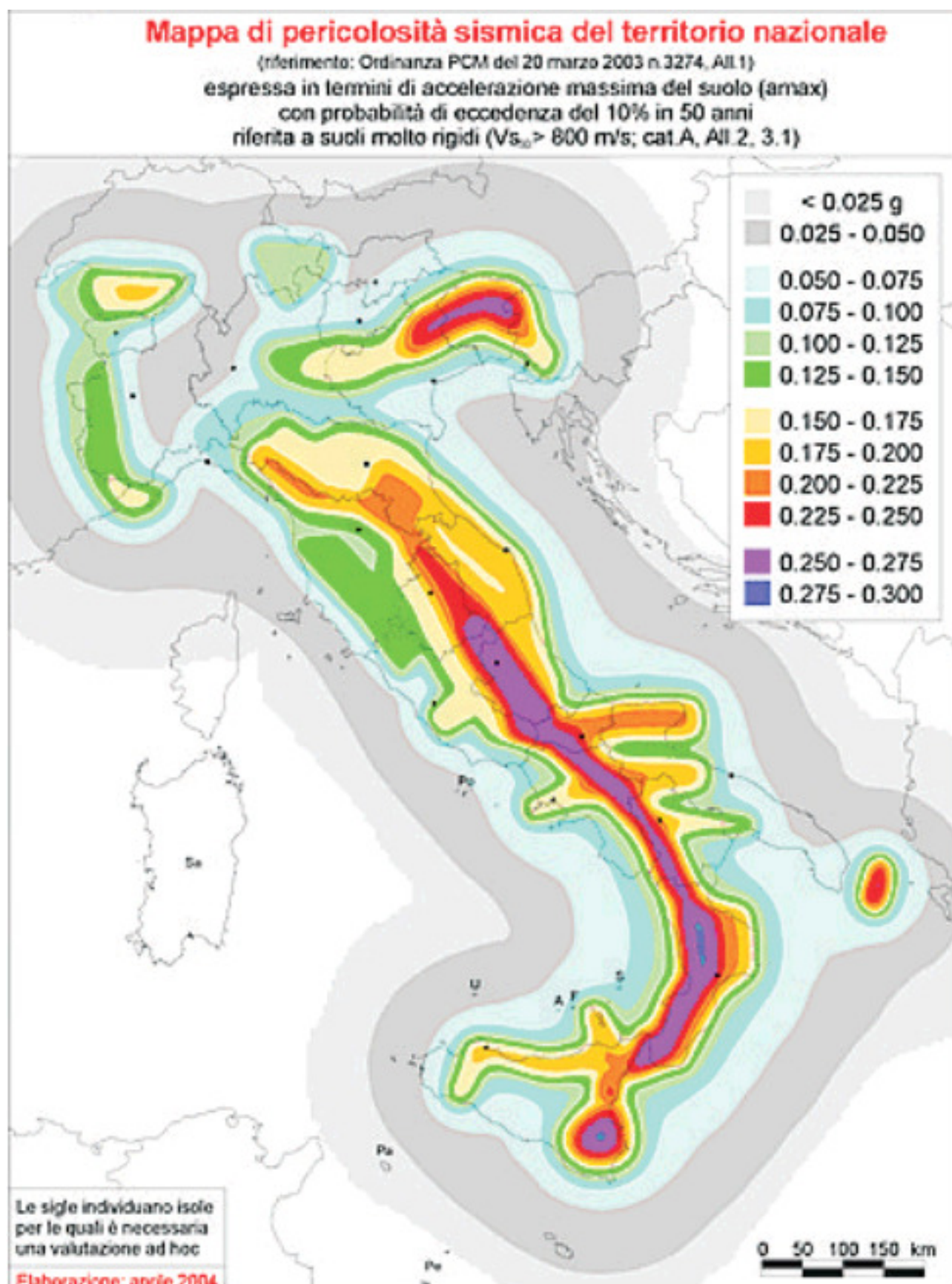


Figura 2

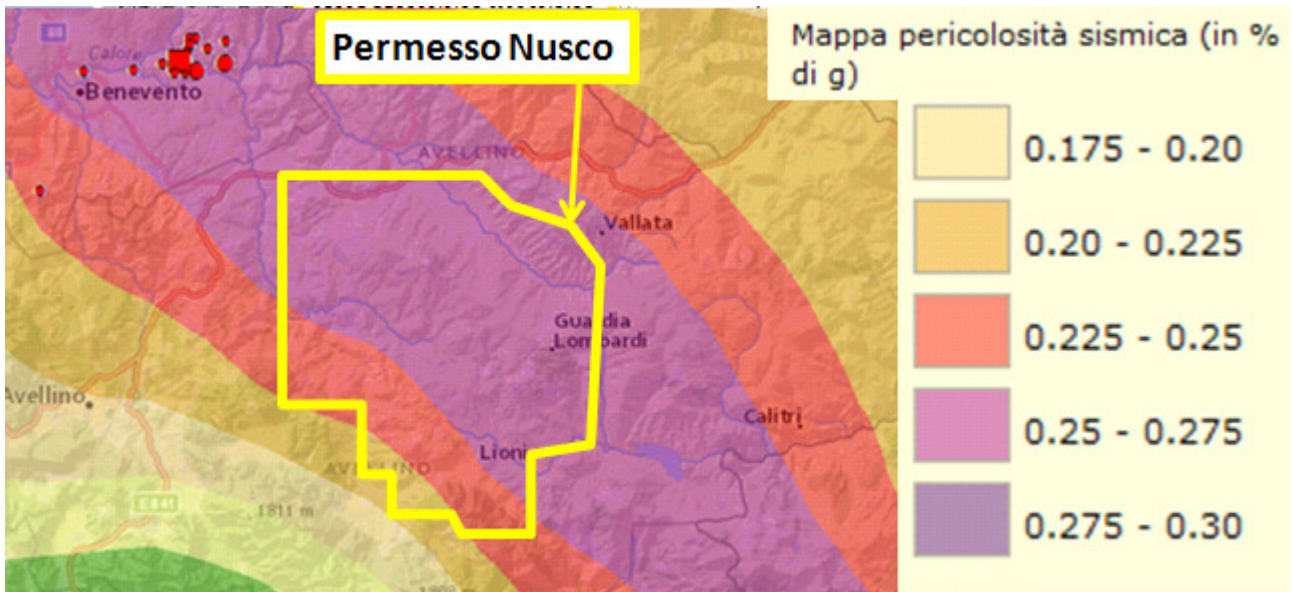


Figura 3

Tettonica attiva e sismicità nel sottosuolo del Permessò Nusco

Nella figura 4 è schematicamente evidenziata la posizione del Permessò Nusco in relazione alla posizione delle faglie sismogenetiche che hanno generato i più violenti sismi degli ultimi 400 anni.

Le figure 5 e 6 illustrano le caratteristiche geologiche e strutturali e le aree epicentrali dei sismi più violenti degli ultimi 400 anni.

Come si vede la maggior parte dell'area compresa nel Permessò Nusco è stata area epicentrale dei vari sismi degli ultimi 400 anni.

La figura 7 illustra l'area epicentrale del sisma del 1980 ed evidenzia la tettonica attiva ed i principali effetti del terremoto.

Nella figura 8 è rappresentata l'area epicentrale del sisma del 1980 ed evidenziata la tettonica attiva rappresentata dalle faglie sismogenetiche che hanno originato l'evento principale del 23 novembre 1980 e dalle numerose faglie che si sono riattivate in una fascia di sottosuolo larga circa 15 chilometri.

Il sottosuolo dell'area del Permessò Nusco è sicuramente interessato da varie faglie attive sismogenetiche che hanno originato vari sismi distruttivi negli ultimi 400 anni.

Di tali faglie non si conosce, attualmente, la ubicazione esatta né si conosce la loro geometria.

L'INGV è stato in grado di individuare delle fasce di territorio ampie da 10 a 20 chilometri nel cui sottosuolo si trovano faglie attive sismo genetiche.

In pratica non si può prevedere se le perforazioni profonde e le conseguenti attività possono intercettare tali faglie.

Si tenga presente che le faglie sismogenetiche dell'area (in base alle evidenze simologiche) interessano la parte sommitale del basamento e tutto il pacco di rocce costituenti la catena appenninica fino alla superficie del suolo. E' evidente che tutto il pacco di rocce interessato dalle faglie attive si "oppone" allo scorrimento per cui eventuali modificazioni, comunque indotte dalle attività petrolifere, nei primi chilometri di sottosuolo possono contribuire a variare gli "equilibri delicati" esistenti in un sottosuolo certamente interessato da "accumulo di energia tettonica".

Si tenga presente che nei pressi della ubicazione proposta per la prima perforazione nel Permesso Nusco, nel sottosuolo vi sono le faglie attive che hanno generato i violenti sismi del 1702 e 1732 (X grado MCS).

Lungo tali discontinuità sismogenetiche si sta accumulando “energia tettonica” da circa 300 anni.

Di solito una singola perforazione non determina significative variazioni degli equilibri del sottosuolo; i problemi possono sorgere quando le attività nel sottosuolo si moltiplicano e non sono solo costituite dalla semplice perforazione ma dalle diversificate attività, in gran parte sotto segreto industriale, che caratterizzano le fasi della produzione.

Come si osserva nella figura 9 l’area del Permesso Nusco presenta manifestazioni geotermali che alimentano attività Termali (Terme d San Teodoro). Le manifestazioni principali sono denominate Mefite e Mefitelle. I Monti Picentini costituiscono acquiferi di importanza strategica nazionale alimentando sorgenti con acqua potabile di portata media intorno ad 8000 l/sec. Ai margini del permesso nella valle dell’Ofanto si trova l’invaso di Conza della Campania con capacità di circa 100 milioni di mc. Numerosi acquiferi di importanza strategica locale caratterizzano tutta l’area.

Il terremoto del 1732, come riportato da Guidoboni, causò vistosi effetti locali nella zona delle sorgenti termali di San Teodoro (figura 9) .

Le risorse geotermiche del sottosuolo del versante sud orientale della dorsale di Monte Forcuso costituiscono un’altra particolarità dell’area inclusa nel permesso Nusco.

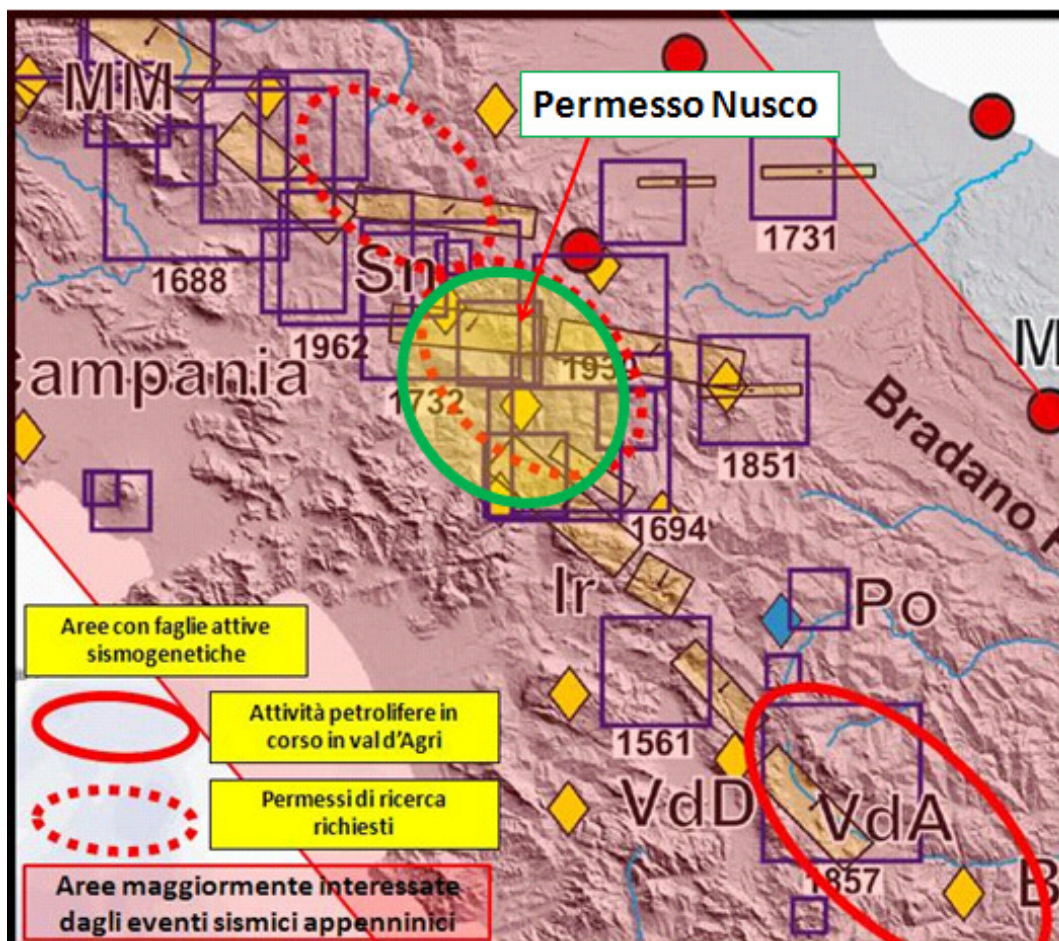


Figura 4

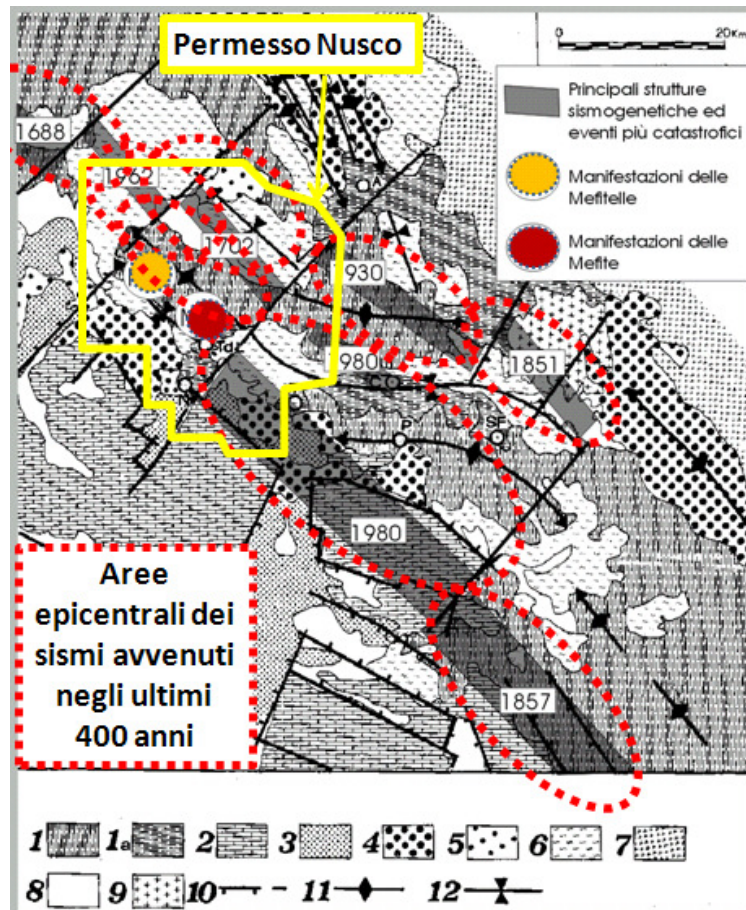


Figura 5

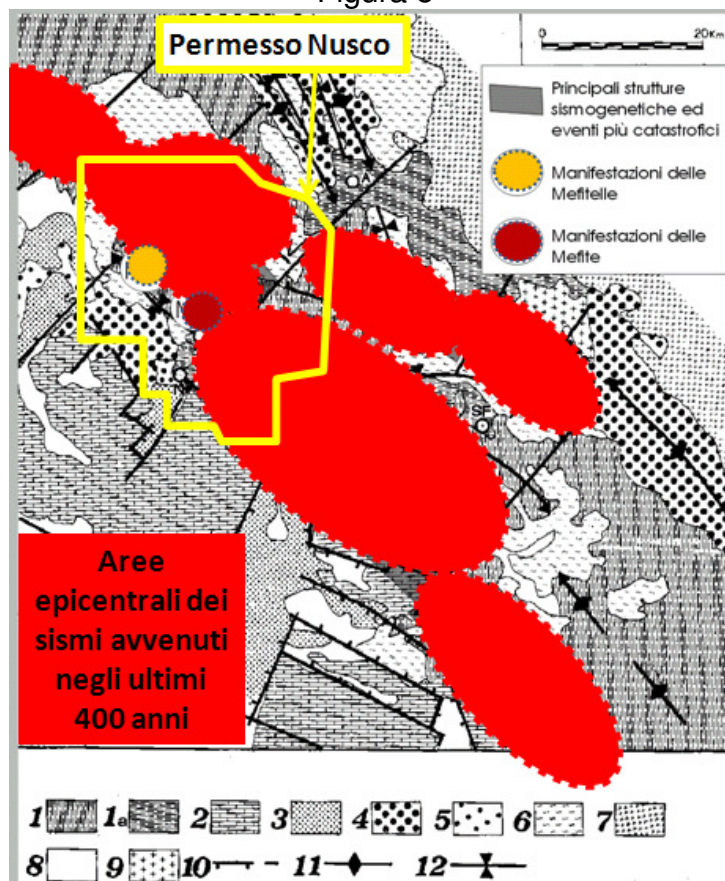


Figura 6

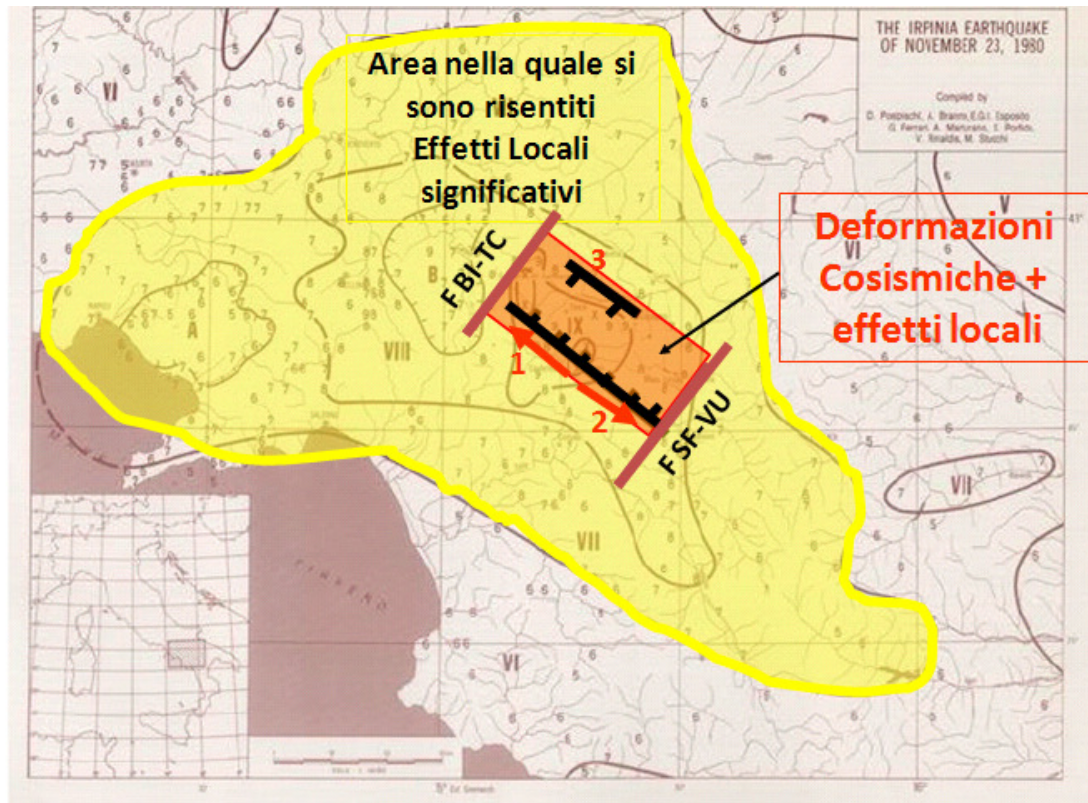


Figure 2: Isoseismal map and surface faulting for the 1980 Irpinia earthquake. After Postpischl, 1985a, modified.

Figura 7

Area epicentrale del sisma del 1980 ed evidenza della tettonica attiva e dei principali effetti del terremoto.

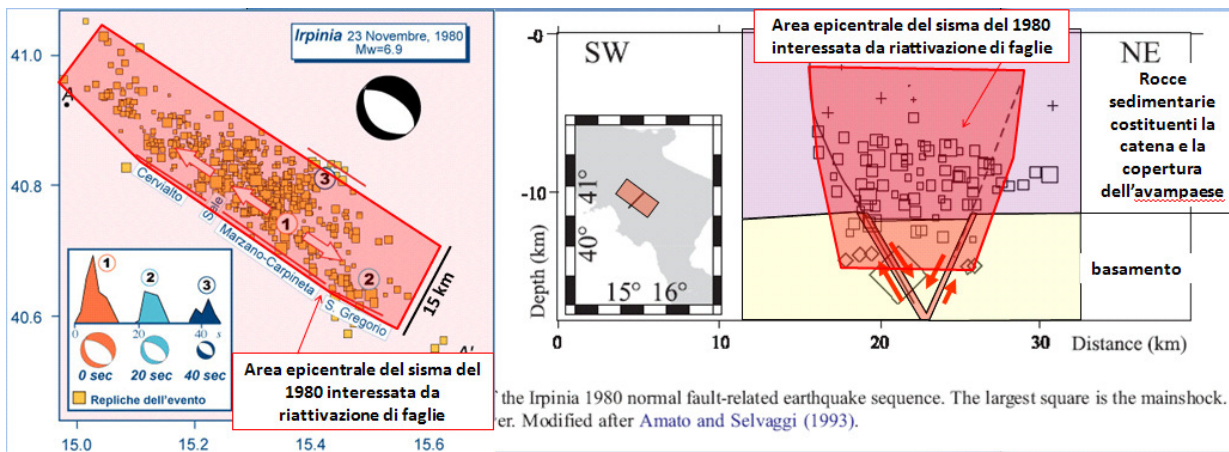


Figura 8

Area epicentrale del sisma del 1980 ed evidenza della tettonica attiva rappresentata dalle faglie sismogenetiche che hanno originato l'evento principale del 23 novembre 1980 e dalle numerose faglie che si sono riattivate in una fascia di sottosuolo larga circa 15 chilometri.

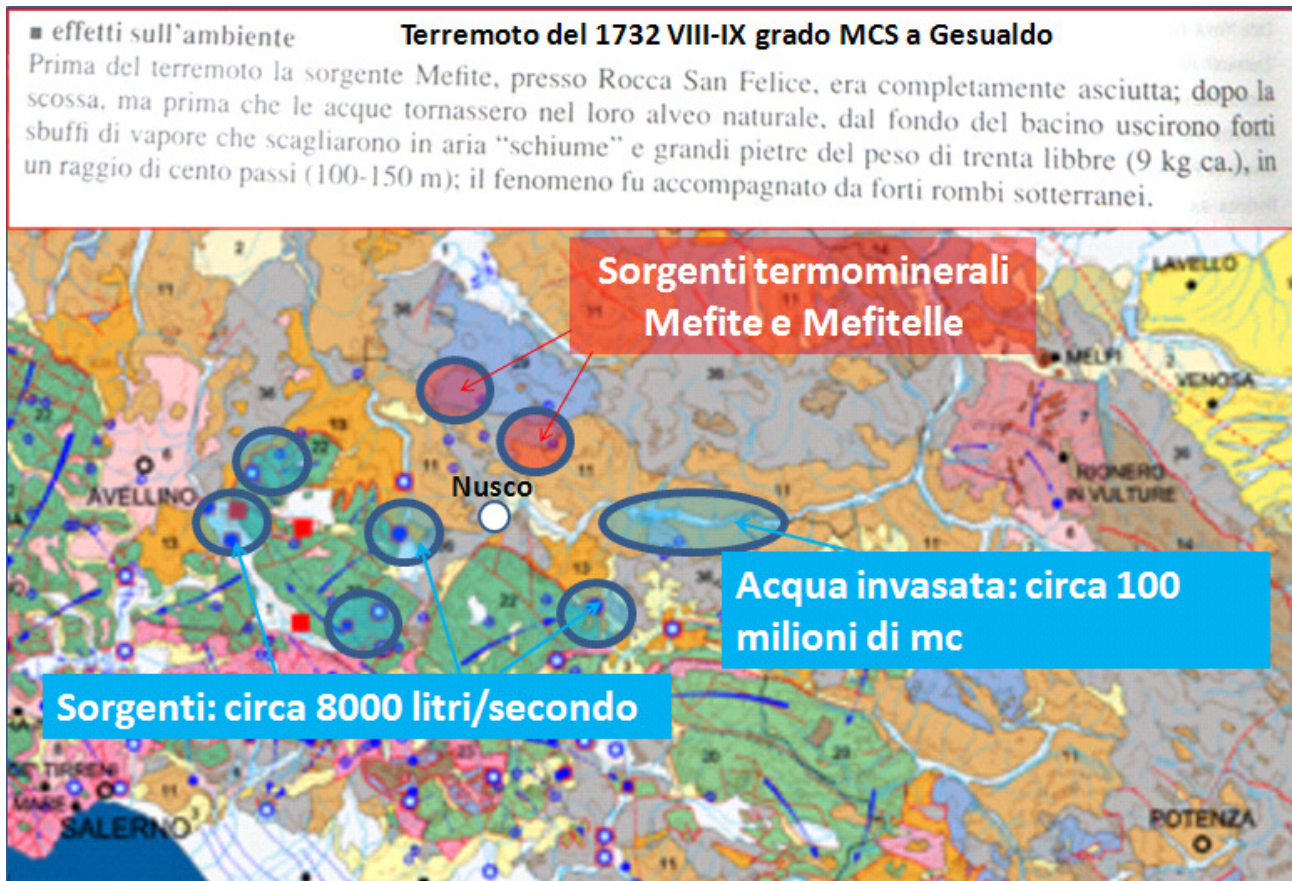


Figura 9

Tettonica attiva, sismicità e deformazioni cosismiche nel sottosuolo e sulla superficie del Permesso Nusco

Il sisma del 1980 ha messo in evidenza che il sottosuolo dell'area epicentrale è stato interessato da deformazioni istantanee persistenti che hanno significativamente contribuito alla determinazione degli effetti macrosismici di superficie.

I rilievi geoambientali eseguiti in tutta l'area epicentrale hanno consentito di individuare e fotografare i più importanti effetti di superficie.

Effetti simili sono stati poi rilevati nelle aree epicentrali dei sismi avvenuti dopo il 1980 nelle Marche-Umbria, a l'Aquila, in Emilia-Romagna.

La bibliografia scientifica internazionale fornisce altre evidenze delle deformazioni che interessano tutto il volume di rocce cristalline compreso tra le faglie sismogenetiche o ai loro lati.

Si deduce che il sottosuolo delle aree che sono state epicentrali e che lo possono ancora essere per la presenza di faglie attive sismo genetiche subisce istantanee e significative deformazioni che si aggravano nelle zone di contatto laterale e verticale tra prismi di roccia con differenti caratteristiche geomeccaniche.

Le evidenze acquisite impongono di tenere conto di tali effetti qualora si progettino interventi nel sottosuolo come pozzi verticali lunghi alcune migliaia di metri.

Certamente non possono essere ignorati tali effetti come è stato fatto negli studi di impatto ambientale per la realizzazione del primo pozzo profondo nel permesso Nusco.

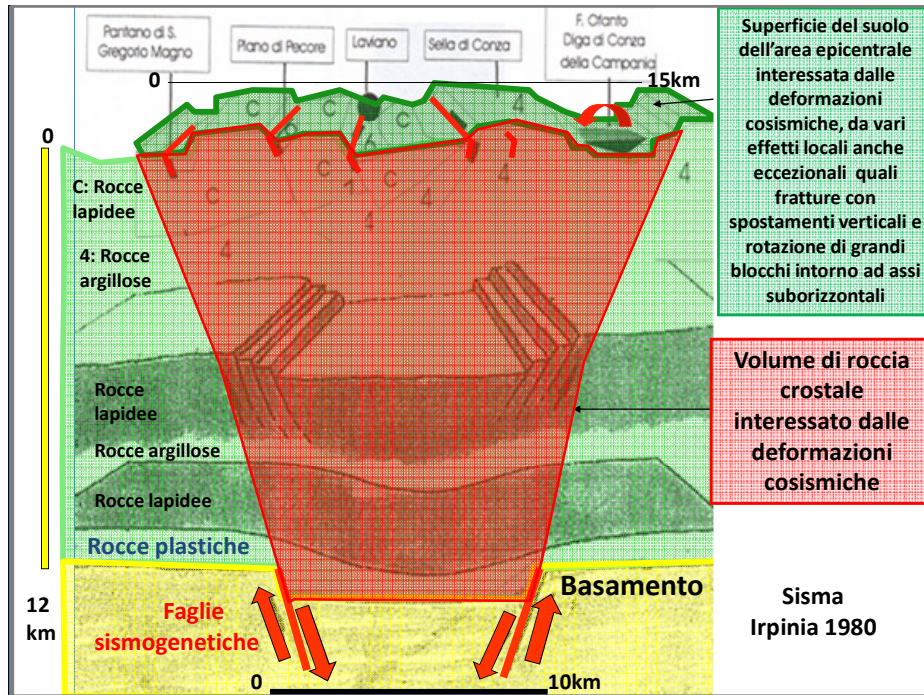


Figura 10

Ricostruzione del volume di roccia crostale interessata dalle deformazioni cosismiche istantanee durante la riattivazione delle faglie sismogenetiche che hanno originato il sisma del 1980: spostamenti verticali tra blocchi, rotazione di blocchi attorno ad un asse suborizzontale, fagliazioni e fratturazioni in superficie.

Rotazione lungo un asse suborizzontale della "Diga in terra" di Conza della Campania sul Fiume Ofanto in costruzione nel 1980 (attualmente in esercizio, vol. max invasabile 100 milioni di mc), solidalmente con il substrato dell'intera valle.

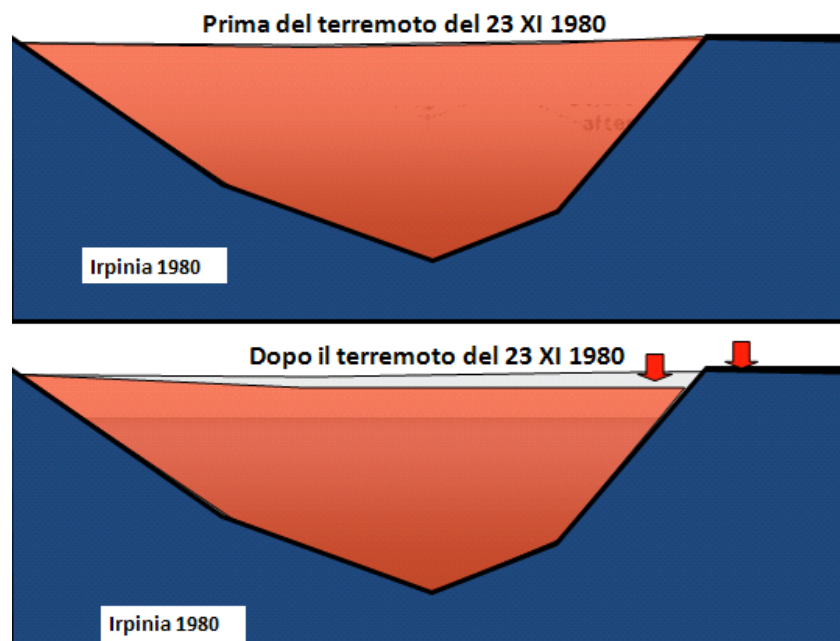


Figura 11

Esempio di rotazione di blocchi attorno ad un asse suborizzontale: la rotazione del substrato della Valle dell'Ofanto evidenziata dalle misure lungo il corpo diga allora in costruzione. La sponda destra si abbassò di varie decine di cm.

Terremoto 1980
Deformazioni cosismiche della superficie del suolo
nel Pantano di San Gregorio Magno (Salerno)



Figura 12

Esempio di fagliazione fino in superficie nel Pantano di San Gregorio Magno dove si verificò uno spostamento verticale di circa 80-100 cm che interessò i sedimenti sciolti e il substrato lapideo.



Figura 13

Fagliazione fino in superficie delle rocce conglomeratiche su cui è costruito S. Angelo dei Lombardi.

Volturara Irpina: effetti della liquefazione delle sabbie



Fratturazione dei terreni e conseguente rottura delle tubazioni dell'acquedotto



Figura 14

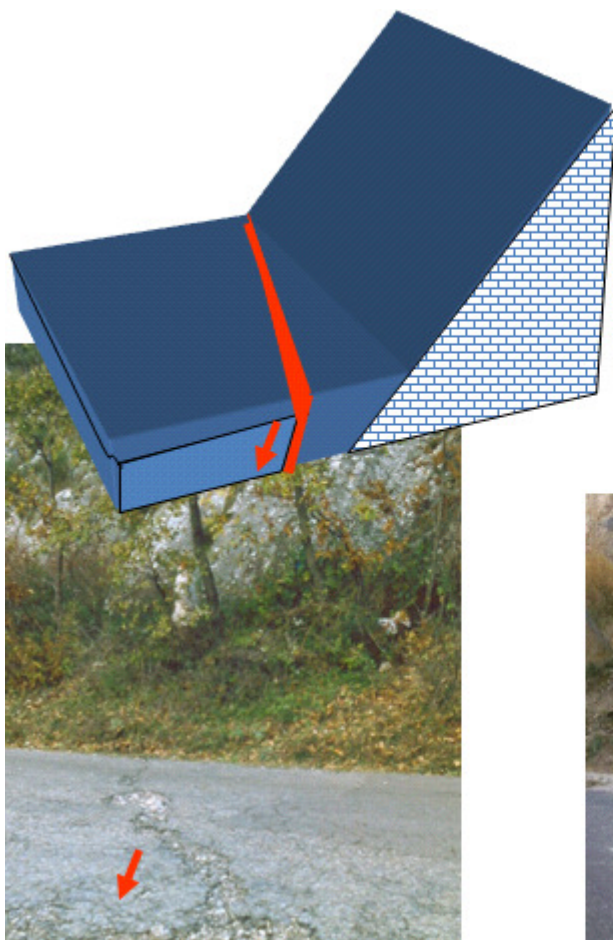
Fagliazione fino in superficie dei sedimenti sciolti (con fenomeni di liquefazione) nella Piana del Dragone nel Comune di Volturara Irpina. Le fratture hanno tranciato il tubo dell'acquedotto.



Valle del T. Fredane: riattivazione di dissesti ed effetti sui viadotti

Figura 15

Dissesti gravitativi che hanno interessato i versanti della valle del Fredane a partire dallo spartiacque



Spostamenti verticali e rottura di manufatti al contatto laterale tra rocce lapidee e sedimenti sciolti



Figura 16

Spostamenti verticali tra blocchi contigui in tutta l'area epicentrale



Flumeri: spostamenti verticali e rottura di manufatti

Figura 17

Fagliazione delle rocce lungo i crinali della dorsale di Monte Forcuso e dei Monti della Baronìa.

Conclusioni

Le caratteristiche idrogeologiche, geotermali e la presenza di varie faglie attive e sismogenetiche in grado di originare sismi di magnitudo 6,8-6,9 come quello del 1980 e gli effetti cosismici che ne possono conseguire in gran parte della superficie del suolo e nel sottosuolo del territorio compreso nel Permesso Nusco rendono di fatto incompatibili le previste attività petrolifere.

Le problematiche derivanti dalla tettonica attiva ed in particolare le deformazioni istantanee che caratterizzano le aree epicentrali in occasione di violenti sismi come quelli verificatisi negli ultimi secoli, pur essendo testimoniate e studiate, non sono state prese in considerazione nello studio di impatto ambientale relativo alle attività petrolifere richieste.

Nell'attuale quadro conoscitivo ufficiale relativo alle faglie attive sismogenetiche, che non ha finora consentito di ubicare esattamente le faglie sismogenetiche e di conoscere la loro geometria sia lungo l'immersione che lungo la direzione, risulta impossibile prevedere esattamente se e dove le attività petrolifere previste nel sottosuolo interferiranno con la stabilità precaria del sottosuolo.

Le evidenze acquisite con le ricerche effettuate nelle aree epicentrali evidenziano che nel sottosuolo delle aree epicentrali si possono verificare istantanei spostamenti verticali ed orizzontali tra blocchi rocciosi contigui con differenti caratteristiche geomeccaniche; movimenti tali da determinare la rottura delle tubazioni metalliche.

Il sottosuolo delle aree epicentrali, pertanto, non offre garanzie di sicurezza per le tubazioni metalliche in occasione di violenti sismi.

Tali evidenti problematiche impongono la sospensione delle attività petrolifere nelle aree che sono già state aree epicentrali di violenti sismi in passato in quanto nel sottosuolo vi sono faglie attive sismogenetiche di cui non si conosce l'esatta ubicazione né la geometria. Si conosce solo che vi sono e che la loro riattivazione può indurre deformazioni istantanee tali da causare rotture delle tubazioni orizzontali e verticali.

Qualora nelle tubazioni si trovino idrocarburi si potrebbe avere la loro dispersione in superficie e nel sottosuolo con conseguente inquinamento delle acque superficiali e sotterranee e del suolo.

L'area in esame, e quelle contigue, riveste una importanza strategica idrogeologica nazionale in quanto vi sono sorgenti perenni di acqua potabile con portata complessiva di circa 8000 l/sec e un bacino artificiale sul fiume Ofanto con circa 100 milioni di mc di acqua invasata.

Le caratteristiche geoambientali complessive dell'area inserita nel permesso Nusco e di quelle contigue rendono di fatto incompatibili le previste attività petrolifere.

Gli studi di impatto ambientale riferiscono solo che per le problematiche sismiche saranno osservate le leggi vigenti che in effetti forniscono elementi per la progettazione delle opere di superficie quali strade, manufatti vari.

Gli studi, pertanto, sono gravemente carenti in quanto considerano le aree epicentrali alla stessa stregua delle aree contigue a queste dove però non vi sono faglie attive sismogenetiche.

Si ritiene di importanza strategica sospendere le attività petrolifere nel Permesso Nusco compresa la perforazione del primo pozzo profondo in attesa che si approfondiscano le conoscenze relative alla ubicazione e geometria delle faglie attive sismogenetiche.

E' pure evidente che occorre adeguare l'attuale apparato legislativo che sovrintende alle ricerche e attività petrolifere nel sottosuolo interessato da faglie attive sismo genetiche al fine di garantire la sicurezza ambientale, la tutela di tutte le georisorse e della sicurezza dei cittadini.

Prof. Franco Ortolani
Ordinario di Geologia
Università di Napoli Federico II
Gennaio 2013

