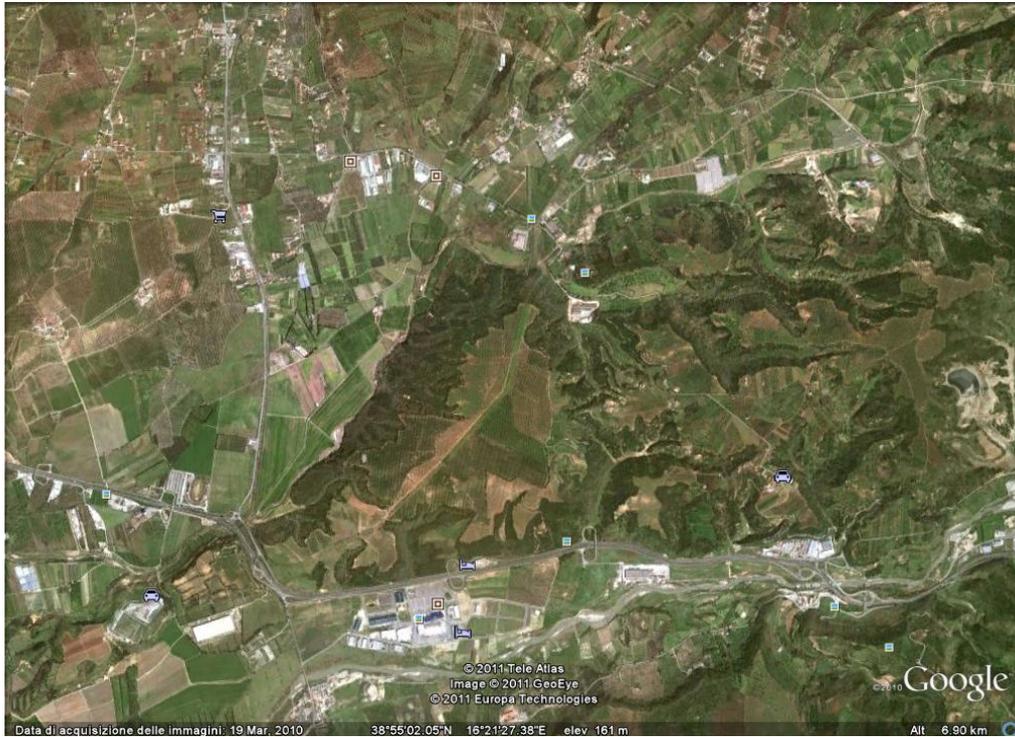


RELAZIONE GEOLOGICA
CAVIDOTTO 380 kV PIANOPOLI - FEROLETO

Il Geologo
Dott.ssa Nadia Di Magro

0	PROGETTO BASE	09/05./11	Di Magro	Caruso-	Citterio
rev.	DESCRIZIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO



Progetto: Cavidotto a 380 kV Pianopoli - Feroletto - Lamezia Terme (CZ)

Committente: EDISON

RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE

Il Geologo:
Dott.ssa Nadia Di Magro

Via V. Alfieri, 3 - 87040 Taverna di Montalto Uffugo - tel. 0984/939210 --328/5378849

30 marzo 2011

PREMESSA

Per incarico della Edison è stato eseguito un rilievo geologico preliminare per la progettazione del cavidotto a 380 kV Pianopoli – Feroletto nei comuni di Pianopoli, Feroletto e Lamezia Terme (CZ).

Scopo del presente studio è stato quello di verificare le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e la pericolosità sismica del sito, al fine di valutarne la compatibilità con gli interventi in progetto.

Lo studio ha previsto, dopo una preliminare fase di acquisizione di materiale bibliografico, il rilievo geologico e geomorfologico di un ampio settore al contorno dell'area di pertinenza ed un esame delle carte del rischio frana e rischio idraulico del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatte dall'Autorità di Bacino della Calabria.

La presente relazione è stata redatta a norma di legge, in ottemperanza alle pertinenti normative (D.M. LL.PP. dell'11.3.88, Legge n.64 del 2.2.74, L.R. n.17 dell'11.7.94, successive integrazioni e modifiche, D.M. del 14.01.2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni" e successiva circolare del 02.02.2009, Ordinanza n.3274 del 20.03.2003).

1. CARATTERI TOPOGRAFICI, GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI.

Da un punto di vista topografico l'area d'interesse ricade, in riferimento alla nuova cartografia I.G.M. (volo 1990-1991), all'interno del IV quadrante, denominato "Pianopoli" (scala 1:50.000) del Foglio n. 575, in una piana alluvionale determinata dai Fiumi S. Ippolito e Amato, a quote comprese tra 40 e 60 m circa s.l.m.

Da un punto di vista geologico l'opera ricade nel Foglio 241 – I S.E. – tavoletta "Maida" e nel Foglio 241 – I N.E. – tavoletta "Pianopoli" della Carta geologica della Calabria in scala 1: 25.000.

Le formazioni in affioramento sono di origine continentale e derivano dalla deposizione dei sedimenti di origine alluvionale dei due principali corsi d'acqua presenti nell'area, i Fiumi S. Ippolito e Amato, oltre che dei numerosi affluenti di minore importanza. Allo sbocco del Fiume Badia - tributario del Fiume S. Ippolito - nella piana fluviale, si dipartono depositi di conoide di deiezione con la tipica forma "a ventaglio". Depositati di analoga natura e morfologia si individuano allo sbocco del Vallone Maruca – tributario del Fiume Amato.

I depositi di conoide e dei Fiumi S. Ippolito e Amato costituiscono nel complesso un potente materasso alluvionale olocenico (spessore stimato, da dati bibliografici, pari a 40 m circa) poggiante su un substrato pliocenico.

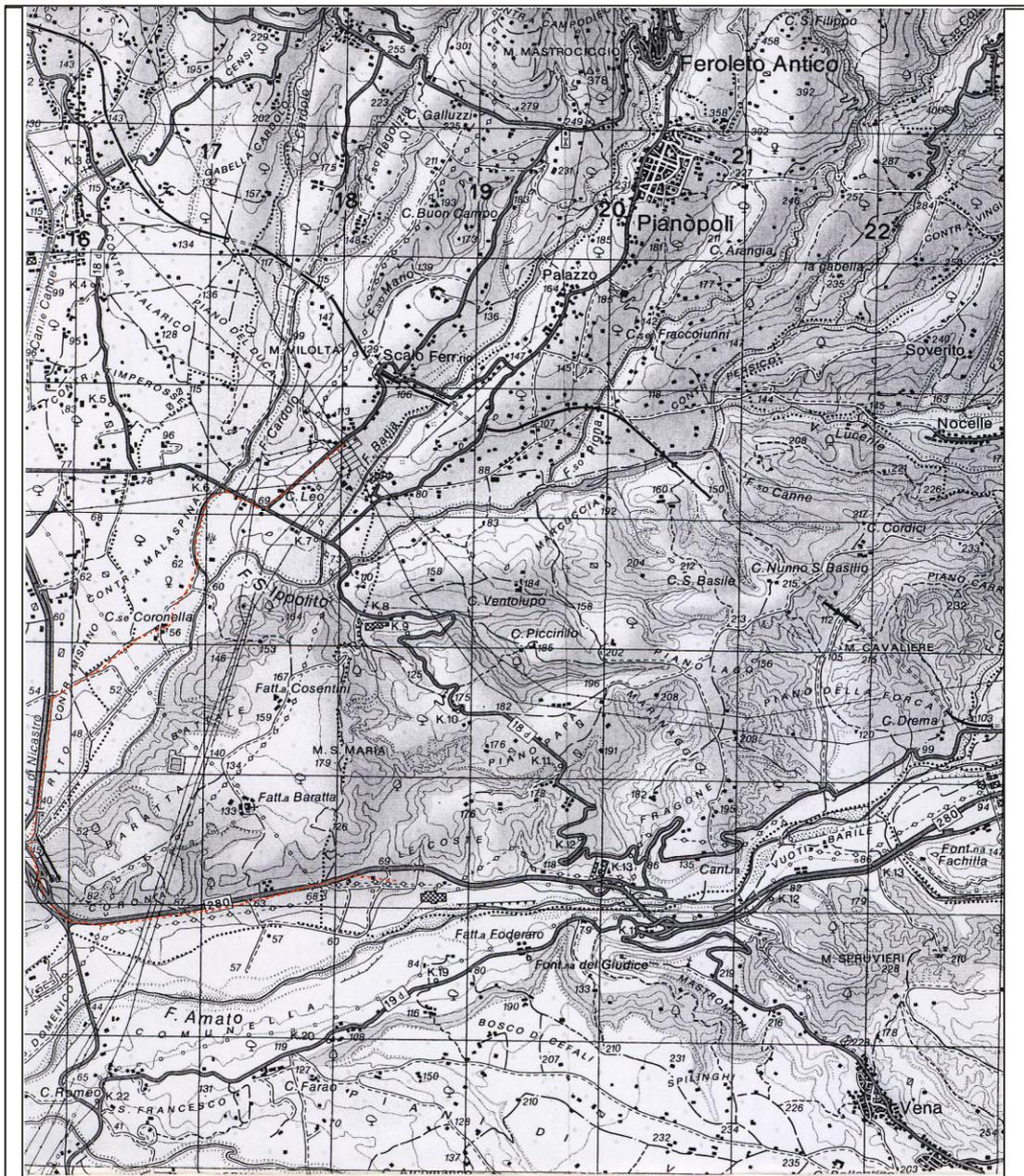
L'Olocene è costituito prevalentemente da ghiaie, sabbie e sabbie limose il cui grado di addensamento tende generalmente ad aumentare con la profondità.

Il substrato Pliocenico è costituito da argille siltose, marnose e sabbiose fittamente stratificate oltre che da depositi conglomeratici e sabbiosi con locale presenza di sabbioni e ghiaie. Sono depositi di facies deltizia, ben classati, con grado di addensamento da medio ad elevato.

Riguardo ai caratteri geomorfologici si è accertato, alla luce di un'analisi aerofotointerpretativa, che il sito in studio non presenta processi erosivi né lineari né

areali particolarmente evidenti, considerata, tra l'altro, l'elevata permeabilità dei litotipi alluvionali che, favorendo l'infiltrazione delle acque di precipitazione, inibiscono i processi di ruscellamento.

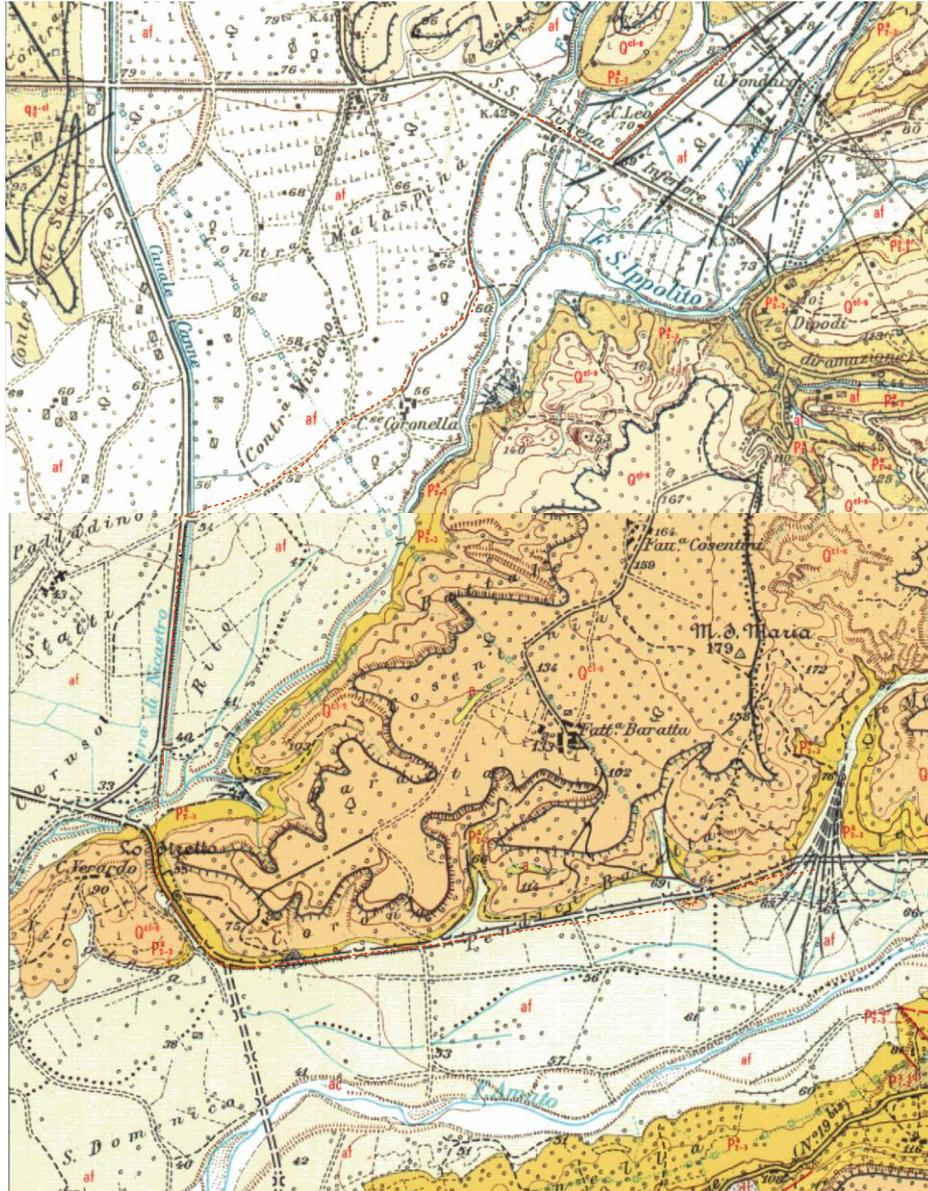
Data la sua morfologia pressochè pianeggiante, l'area è altresì esente da processi morfodinamici di origine gravitativa.



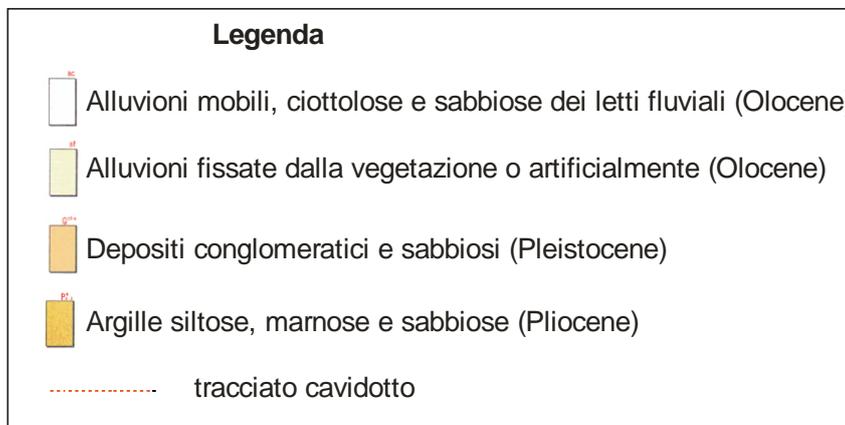
scala 1:50.000

UBICAZIONE DELL'AREA E TRACCIA DEL CAVIDOTTO

----- traccia cavidotto



scala 1:25.000



Carta geologica

3. CARATTERI IDROGEOLOGICI ED IDROLOGICI

I depositi alluvionali sono caratterizzati da permeabilità per porosità variabile localmente in ragione delle granulometrie delle litologie coinvolte. Il substrato, costituito da depositi prevalentemente argillosi, tampona una falda freatica, contenuta interamente all'interno dei depositi alluvionali fortemente trasmissivi.

Inoltre, considerata la vicinanza dei due corsi d'acqua S. Ippolito e Amato, è ipotizzabile una circolazione idrica sub-alveo che, per infiltrazione, alimenta la falda superficiale. Trattandosi di falda superficiale, inoltre, l'alimentazione avviene anche per infiltrazione diretta delle acque di precipitazione di origine meteorica.

Di conseguenza, considerate le modalità di ricarica della falda, sono ipotizzabili oscillazioni del livello piezometrico anche di notevoli entità, in ragione della variabilità del regime pluviometrico.

4. AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" di un sito in esame.

Il Comune di Pianopoli (CZ) ricade nella zona sismica 1 della classificazione comuni italiani ai sensi dell'OPCM 3274/03.

In riferimento al D.M. del 14/01/08 Circolare del 02/02/2009 n° 617/C.S.LL.PP. la pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che, in un fissato lasso di tempo si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato. Nella normativa tale lasso di tempo, espresso in anni, è denominato "periodo di riferimento" VR e la probabilità è denominata "probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento" PVR .

La pericolosità sismica del territorio nazionale è definita convenzionalmente facendo riferimento ad un sito rigido (di categoria **A**) con superficie topografica

orizzontale (di categoria **T1**), in condizioni di campo libero, cioè in assenza di manufatti. Le caratteristiche del moto sismico atteso al sito di riferimento, per una fissata PVR, si ritengono individuate quando se ne conosca l'accelerazione massima ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione.

In particolare, i caratteri del moto sismico su un sito di riferimento rigido orizzontale sono descritti dalla distribuzione sul territorio nazionale delle seguenti grandezze

ag = accelerazione massima al sito;

Fo = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

TC = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Il valore di ag è desunto direttamente dalla pericolosità di riferimento, attualmente fornita dallo INGV, mentre Fo e TC sono calcolati in modo che gli spettri di risposta elastici in accelerazione, velocità e spostamento, forniti dalle Norme Tecniche, approssimino al meglio i corrispondenti spettri di risposta elastici in accelerazione, velocità e spostamento derivanti dalla pericolosità di riferimento.

Nel caso specifico, considerato che:

- La classe d'uso da considerare è la IV
- Il coefficiente d'uso è 2.0
- La categoria del sottosuolo è B
- La categoria topografica è T1

si forniscono, di seguito, i parametri sismici (ag, Fo, Tc) del sito in esame relativamente ai quattro stati limite per l'azione sismica, ottenuti mediante l'utilizzo del software Geostru - www.geostru.com:

latitudine: 38,956356

longitudine: 16,390024

Classe: 4

Vita nominale: 100

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 41448 Lat: 38,9470 Lon: 16,3793 Distanza: 1388,863

Sito 2 ID: 41449 Lat: 38,9453 Lon: 16,4435 Distanza: 4782,702

Sito 3 ID: 41227 Lat: 38,9953 Lon: 16,4457 Distanza: 6472,858

Sito 4 ID: 41226 Lat: 38,9970 Lon: 16,3815 Distanza: 4577,704

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 200anni

Coefficiente cu: 2

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %

Tr: 120 [anni]

ag: 0,149 g

Fo: 2,335

Tc*: 0,327 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %

Tr: 201 [anni]

ag: 0,191 g

Fo: 2,372

Tc*: 0,343 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %

Tr:	1898 [anni]
ag:	0,474 g
Fo:	2,509
Tc*:	0,431 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5 %
Tr:	2475 [anni]
ag:	0,522 g
Fo:	2,521
Tc*:	0,445 [s]

In relazione ai quattro stati limite (Operatività, Danno, Salvaguardia della Vita, Prevenzione del Collasso) si fornisco i coefficienti sismici caratteristici. In particolare, Ss rappresenta l'amplificazione stratigrafica, Cc dipende dalla categoria del sottosuolo e da Tc, St rappresenta l'amplificazione topografica, Kh è il coefficiente sismico orizzontale, Kv è il coefficiente sismico verticale, A rappresenta l'accelerazione massima attesa, Beta rappresenta il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss:	1,200
Cc:	1,380
St:	1,000
Kh:	0,043
Kv:	0,022
Amax:	1,759
Beta:	0,240

SLD:

Ss:	1,200
-----	-------

Cc: 1,360

St: 1,000

Kh: 0,055

Kv: 0,027

Amax: 2,244

Beta: 0,240

SLV:

Ss: 1,000

Cc: 1,300

St: 1,000

Kh: 0,474

Kv: 0,237

Amax: 4,644

Beta: 1,000

SLC:

Ss: 1,000

Cc: 1,290

St: 1,000

Kh: 0,522

Kv: 0,261

Amax: 5,121

Beta: 1,000

5. RIFERIMENTI P.A.I. (PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO) - REGIONE CALABRIA

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, approvato con Delibera di Consiglio Regionale n° 15 del 28.12.2001, è stato redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria e persegue le finalità del D.L. 180/98 (cosiddetto "Decreto Sarno").

Il P.A.I. costituisce un fondamentale strumento di pianificazione territoriale finalizzato all'analisi e valutazione del rischio, che si sviluppa su tre problematiche principali:

- rischio frane
- rischio idraulico
- rischio erosione costiera (non presente nel territorio di competenza comunale in oggetto).

Riguardo al rischio frana, il sito in studio non è riportato nella Carta Perimetrazione delle Aree a Rischio e/o Pericolo di Frana del Comune di Pianopoli. Riguardo al rischio idraulico, dalla Carta Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico (Comune di Pianopoli - Tav. 79096), si osserva che il tracciato del cavidotto in due aree (indicate in figura con un cerchio giallo) ricade in zone d'attenzione ed in aree d'attenzione, per le quali valgono analoghe prescrizioni (art. 24 delle Norme d'attuazione PAI), ricadendo entrambe in aree a rischio d'inondazione R4. In tali aree, in riferimento all'art.21 (Disciplina delle aree a rischio d'inondazione R4) - comma 2 - punto g, *"sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio ad accezione,.....della realizzazione di nuove infrastrutture lineari o a rete non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano ostacolo al libero deflusso, o riduzione dell'attuale capacità d'invaso, previo parere dell'ABR"*.

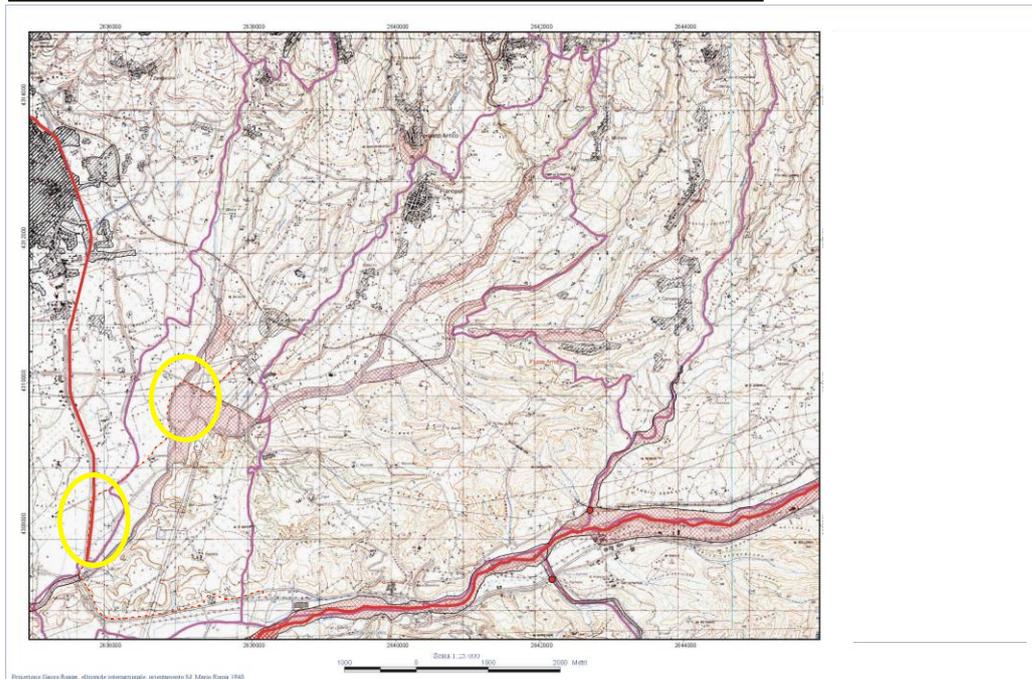
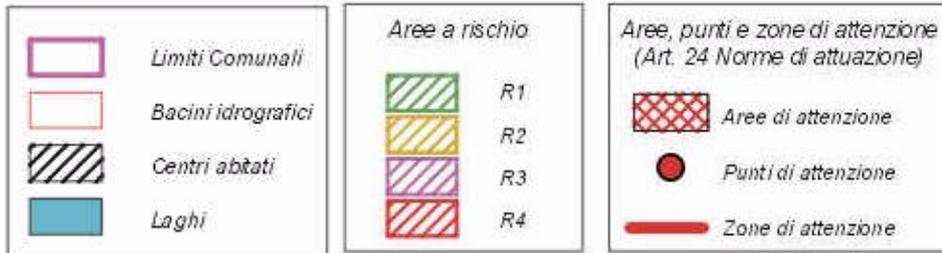
Il cavidotto di progetto sarà completamente interrato e, pertanto, non modificando l'attuale assetto dei luoghi, non costituisce elemento di turbativa per gli stessi. Nelle aree di attraversamento dei corsi d'acqua l'opera sarà realizzata al di sotto della quota dell'alveo, con modalità tali da non costituire ostacolo al libero deflusso degli stessi corsi d'acqua né da ridurre la capacità attuale di ogni invaso.

Per maggiori dettagli ed approfondimenti sulle modalità costruttive dell'opera, si consultino gli elaborati dei Progettisti.

P.A.I. - Regione Calabria Carta perimetrazione aree a rischio Idraulico

Elaborato R.I. Tav. 078-096
Comune Di Pianopoli (CZ)

LEGENDA:



6. CONCLUSIONI

Dal presente studio, condotto in via preliminare, risulta evidente che le aree interessate dalla progettazione del cavidotto sono stabili da un punto di vista morfologico.

Da un esame della carta geologica e da un primo rilevamento speditivo si è accertato che i terreni costituenti il sottosuolo sono di origine alluvionale, con alternanze di depositi ciottolosi e ghiaiosi con materiali più fini rappresentati da sabbie e argille. La stratigrafia dei siti in oggetto condiziona la circolazione idrica sotterranea che dipende dalle caratteristiche di permeabilità per porosità dei materiali. La presenza di una rete idrografica ben ramificata lascia presupporre l'esistenza di litotipi a bassa permeabilità che favoriscono il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche.

Esaminata la cartografia PAI, si è osservato che, per quanto attiene al rischio idraulico, alcuni tratti del cavidotto ricadono in aree per le quali il rischio è massimo (R4). Tuttavia, in riferimento alla vigente normativa (vedi paragrafo 5) e considerate le caratteristiche progettuali dell'opera (per le quali si rimanda agli elaborati dei Progettisti) si ritiene che la stessa non rappresenti elemento di turbativa per l'attuale assetto dei luoghi.

Si precisa che tale relazione è stata redatta a corredo di un progetto preliminare. In fase di progetto esecutivo si provvederà ad eseguire uno studio più approfondito e puntuale, con la programmazione di una adeguata campagna di indagini geognostiche atte a fornire maggiori elementi utili per la costruzione di un modello geologico di dettaglio.

Montalto Uffugo (CS), 30 marzo 2011

Il geologo: