



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE



Il Commissario Straordinario Delegato

D.P.C.M. 21 gennaio 2011

PIANO STRAORDINARIO EX L. 191/2009, ART. 2, COMMA 240
Accordo di Programma MATM - REGIONE BASILICATA
sottoscritto il 14 dic. 2010



REGIONE BASILICATA

COMUNE DI IRSINA

PROGETTO DEFINITIVO



CUP J93B10000670001

Intervento di ripristino della strada comunale "Fosso Martelli" - I° stralcio
codice intervento: MT030A/10

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Ing. Giuseppe DICANDIA Funzionario del Comune di Irsina
Geol. Donato CALDONE Libero professionista

RILIEVI DELLO STATO DI FATTO

Geom. Antonio COLASUONNO Libero professionista

DIREZIONE LAVORI:

Ing. Giuseppe DICANDIA Funzionario del Comune di Irsina

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giuseppe DICANDIA Funzionario del Comune di Irsina

ELABORATO:

Relazione geologica

Tav. N.

D.B

Prot.:

Data:
09/07/2012

Scala:

File:

Aggiornamenti:

1. PREMESSA

In seguito alle forti piogge verificatesi negli ultimi due inverni un tratto di circa 30 m della strada Comunale in località “Fosso Martelli” in agro del comune di Irsina è stato interessato da un cedimento, in corrispondenza dell’attraversamento dell’omonimo fosso, che ha obbligato la chiusura al traffico strada.

L’amministrazione Comunale con l’intento di predisporre un progetto di ripristino della strada e di consolidamento del fosso sottostante ha dato incarico allo scrivente di redigere uno studio geologico del sito a supporto definitivo di tale progetto.

Lo studio seguente è finalizzato a definire le caratteristiche geomorfologiche, litostratigrafiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche del sito utili a definire il modello geologico tecnico del sottosuolo e a indicare gli interventi di consolidamento e di salvaguardia più idonei da mettere in atto nel rispetto della normativa nazionale e regionale vigente

(N.T.C. D.M. 14 gennaio 2008; L.R. n. 38/97; delibera consiglio regionale n. 575 de 4 agosto 2009; circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del C. S. LL. PP).

A tale scopo è stata acquisita in primo luogo tutta la documentazione geologica esistente riguardante l’area; in seguito è stato condotto un dettagliato rilievo di superficie esteso su un’area significativa, e sulla base di tale rilievo è stata pianificata la campagna di indagini dirette e indirette eseguita in loco.

2. UBICAZIONE DEL SITO

Il tratto di strada interessato è ubicato a valle del centro abitato del Comune di Irsina località “ fosso Martelli ”.

Le coordinate geografiche del sito sono le seguenti:

Lat. : 40° 45' 27,41” N

Long. : 16° 15' 12,89” E

Altitudine: 367 m

Per una visione globale dell'area sulla quale è inserito il sito si riporta una foto satellitare acquisita il 23-11-2010.

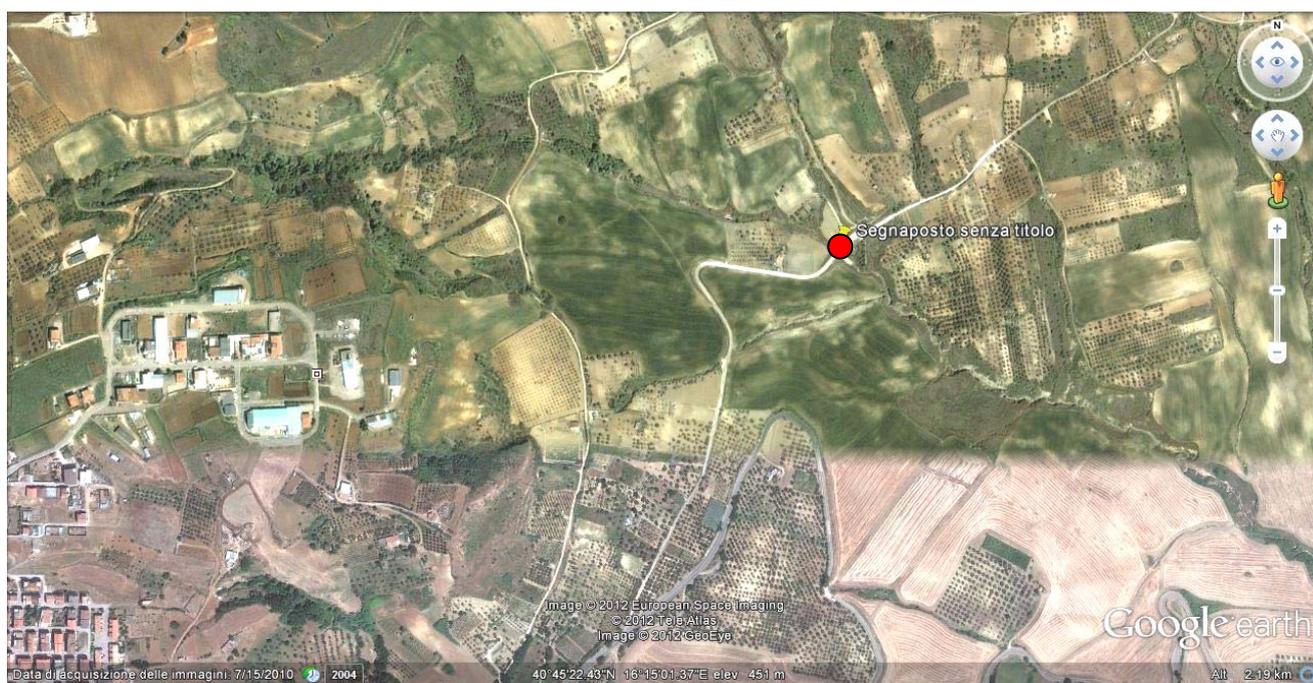


Fig. n.1 ● ubicazione del sito

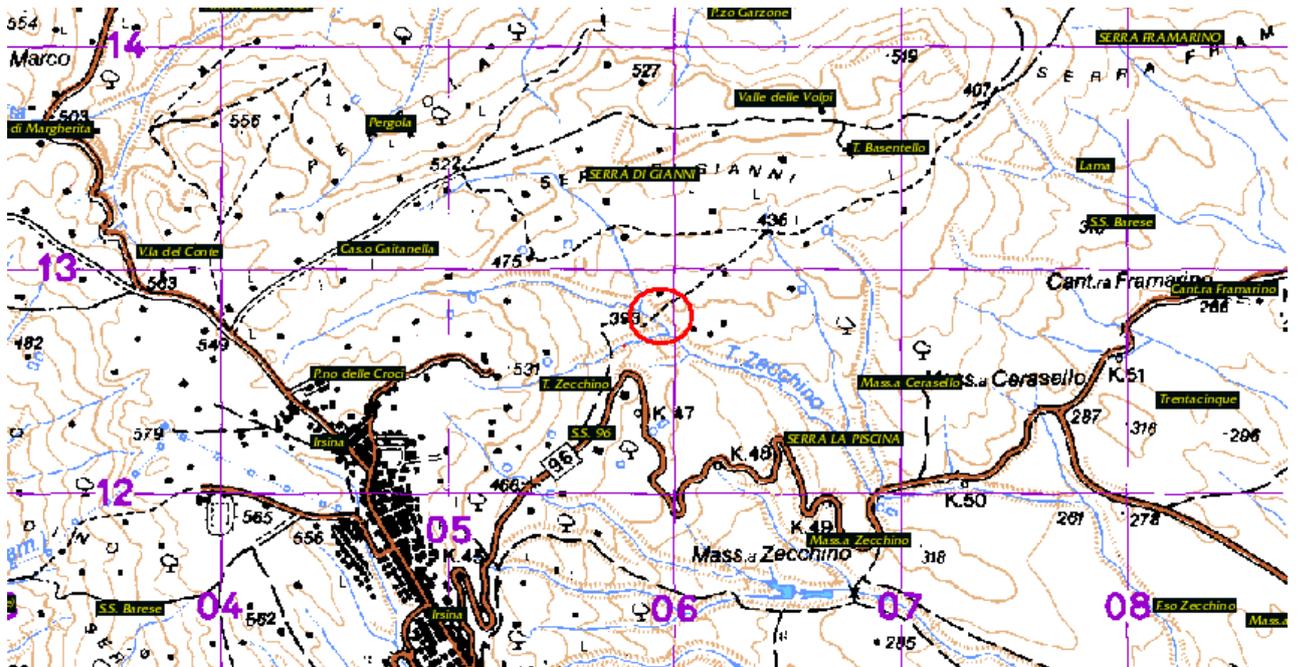


Fig. n.2 Corografia del'area in scala 1: 10000; ○ ubicazione dell'area di intervento

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEI LUOGHI

Fosso martelli è un importante impluvio che si sviluppa lungo il versante nord est del rilievo sul quale sorge il Comune di Irsina. Il fosso, durante gli eventi meteorologici intensi raccoglie considerevoli volumi d'acqua in quanto ha un bacino idrografico abbastanza esteso e inoltre vengono convogliate anche parte delle acque meteoriche provenienti dal centro abitato sovrastante. Si intuisce pertanto che l'azione erosiva esercitata dalle acque di ruscellamento all'interno dell'alveo è molto intensa facilitata peraltro dalla presenza di terreni scarsamente coerenti e facilmente erodibili.

Come si può notare dalla foto n. 3 il tratto interessato coincide proprio con l'attraversamento della strada Comunale sul fosso Martelli.

L'attraversamento era stato realizzato attraverso un rilevato in terra battuta sostenuto da tubi in cemento sovrapposti del diametro di un metro. Tale struttura, a causa dello scalzamento al piede operato dalle acque che scorrono liberamente nell'alveo del fosso, ha



Foto n. 3



Foto n. 4

subito un cedimento e si è inclinata verso valle provocando la formazione di profonde fessure che hanno interessato anche la sede stradale rendendola impraticabile.

Insieme al rilevato stradale sono andate distrutte anche tutte le opere di regimazione delle acque che si trovavano a valle della strada come si nota nella foto n.4 a fianco.

Si può sicuramente affermare che è stata proprio

la distruzione delle opere di regimazione la causa del dissesto che ha interessato la strada e le sponde del fosso portando alla formazione di crolli e smottamenti in rapida estensione verso monte. Le acque di ruscellamento infatti trasportando via facilmente il terreno crollato predispongono le sponde a successivi crolli e smottamenti.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DEL SITO

4.1 Inquadramento geologico

Le formazioni geologiche affioranti nell'area esaminata sono costituite da sedimenti terrigeni depositatisi all'interno della avanfossa bradanica. A partire dalla formazione più antica posta in basso ritroviamo: le Argille Subappennine, le sabbie di monte Marano e il conglomerato di Irsina.

Argille Sub Appennine: si tratta di limi argillosi e argille marnose disposte in banchi e strati con intercalazioni di livelli sabbiosi soprattutto verso il tetto della formazione dove si rinviene una zona di transizione caratterizzata da una fitta alternanza di limi sabbiosi con limi argillosi.

Sabbie di monte Marano: si tratta di sabbie a granulometria medio fine giallo oca contenenti strati di arenarie a debole cementazione. Di frequenti si rinvencono livelli argilloso limosi. L'assetto della formazione è quasi orizzontale.

Conglomerati di Irsina: si tratta di conglomerati poligenici ed eterometrici più o meno cementati disposti in banchi, clinostratificati che possono superare i 10 m di spessore. Tale formazione chiude il ciclo di sedimentazione marina ed affiora estesamente nella parte sommitale del rilievo. Il suo assetto è perfettamente orizzontale.

4.2 Inquadramento geomorfologico

Il sito esaminato ricade su un versante esposto a nord-est, ad una quota di 367 m s.l.m., con una pendenza media di poco superiore al 15 % . Il versante ha un andamento clivometrico irregolare con numerosi cambi di pendenza generati da fenomeni franosi ed erosivi che hanno interessato e interessano tuttora il versante.

In particolare sul versante destro del fosso Martelli dove affiorano terreni limo argillosi le superfici sono ondulate per via di movimenti gravitativi, lenti e superficiali tipo soliflussi che

interessano la parte superficiale del pendio. Sono presenti inoltre solchi erosivi poco profondi, delimitati da ripide scarpate, che confluiscono nel fosso principale.

Sulla sponda sinistra invece ove predominano litologie sabbioso-limose si rinvengono diverse superfici terrazzate separate da scarpate più o meno alte. Tale morfologia deriva dalla combinazione di processi erosivi accelerati e fenomeni franosi con movimenti roto traslazionali. Tali forme geomorfologiche sono riportate nella carta geomorfologica allegata.

5. IDROLOGIA DEL SITO

La presenza abbondante di terreni sabbiosi nella zona medio alta del versante favorisce l'infiltrazione e la formazione di una ricca circolazione idrica sotterranea rilevata sia nei due sondaggi che nei numerosi pozzi e sorgenti presenti nei dintorni del sito.

Nei sondaggi la falda freatica è stata intercettata ad una profondità di 8 m nel sondaggio S1 e a 5 m nel sondaggio S2 mentre poco a monte, la falda freatica si rinviene, in alcuni punti praticamente a piano campagna o a qualche metro da quest'ultimo. Lungo l'asta del fosso, nel tratto interessato, la falda freatica si trova praticamente a piano campagna infatti nel fosso scorre una cospicua quantità d'acqua.

In generale comunque la circolazione idrica è complessa a causa soprattutto delle variazioni di permeabilità sia in senso verticale che orizzontale all'interno degli acquiferi.

I movimenti gravitativi subiti da questi terreni hanno ulteriormente complicato l'assetto stratigrafico del sottosuolo a scala locale. Dal punto di vista strutturale l'acquifero presente al di sotto del fosso martelli è composto da terreni limo sabbiosi più o meno permeabili che si appoggiano su un substrato argilloso praticamente impermeabile che costituisce la superficie di fondo.

Dal punto di vista della permeabilità i terreni presenti nel sottosuolo che sarà interessato dalle opere di fondazione possono essere considerati permeabili a partire dal piano campagna

fino alla profondità di 10 -12 m, oltre questa profondità la permeabilità diminuisce gradualmente per l'aumentare del contenuto argilloso e i terreni diventano praticamente impermeabili.

Nel pacco dei terreni più superficiali considerati permeabili la circolazione idrica si esplica soprattutto all'interno degli strati sabbiosi permeabili che si trovano intercalati nei limi argillosi. In generale la direzione di deflusso della falda segue la pendenza massima dei versanti.

6. RISULTANZE DELLE INDAGINI

Al fine di definire le caratteristiche stratigrafiche, geotecniche e sismiche dei terreni che saranno interessati dalle opere in progetto è stata condotta una campagna di indagini dirette (sondaggi e prove di laboratorio) e indirette (indagini sismiche). I risultati di tali indagini vengono di seguito riportate:

6.1 SONDAGGI MECCANICI

Sono stati eseguiti due sondaggi a carotaggio continuo profondi 25 m ciascuno ubicati al di sopra della carreggiata stradale in prossimità dell'attraversamento sul fosso.

La sintesi delle due stratigrafie sono di seguito riportate:

SONDAGGIO 1

Da 0.00 a 2.00 terreno di riporto del rilevato stradale

Da 2.00 a 9.00 limi argillosi avana con livelli sabbiosi rossicci o grigi

Da 9.00 a 25 m limi argillosi grigio azzurri con livelli sabbiosi

Nota: falda a 7 m ; da 10 a 14 m sono presenti numerosi straterelli sabbiosi.

SONDAGGIO N 2

Da 0.00 a 4.00 m terreno di riporto del rilevato stradale

Da 4.00 a 11.00 m alternanza di limi argillosi e sabbie di colore avana

Da 11.00 a 25.00 limi argillosi grigio azzurri con livelli sabbiosi

Nota falda a 5 m dal piano stradale;

Le colonne stratigrafiche in dettaglio sono riportate nell'allegato n. 2 (stratigrafie).

6.2 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Le caratteristiche geotecniche dei terreni sono state determinate mediante l'esecuzione di prove di laboratorio eseguite su quattro campioni indisturbati prelevati nei due sondaggi.

I campioni prelevati con le relative profondità di prelievo e risultati di tali prove sono riportati in sintesi nel sottostante quadro riassuntivo:

QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE

LAVORO: Indagini geognostiche per i lavori di ripristino della strada comunale "Fosso Martelli" – I° S tralcio nel Comune di Irsina (MT)

Sond.	C.L.	Profondità m	W %	γ_v KN/m ³	γ_d KN/m ³	γ_{sat} KN/m ³	γ_s KN/m ³	e	n %	Sr %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	LL %	LP %	IP %	TG CD c KN/m ² - ϕ^*	TRX UU cu KN/m ²	UNI
1	1	4.50-5.00	22.60	20.48	16.70	20.63	27.50	0.646	39.26	96.17	0.30	6.24	58.22	35.24	33	22	11	5.60 - 28.4*	82.07	A-6 CL
1	2	11.50-12.00	26.06	19.91	15.79	20.07	27.60	0.747	42.78	96.22	0.00	2.61	54.41	42.98	42	27	15	18.00 - 22*	64.1	A-7.6 ML
2	1	9.00-9.40	23.80	19.70	15.91	20.11	27.40	0.722	41.92	90.34	1.15	16.64	50.90	32.31	32	21	11	10.40 - 24.4*	95.66	A-6 CL
2	2	19.60-20.00	20.39	20.80	17.28	20.99	27.50	0.592	37.17	94.77	0.00	3.60	56.79	39.61	37	24	13	14.30 - 24.6*	104.23	A-6 CL

Legenda

W= Umidità naturale - γ_v = Peso di volume naturale - γ_d = Peso di volume secco - γ_s = Peso specifico - e= Indice dei vuoti- n= Porosità - Sr= Grado di saturazione - γ_{sat} = peso di volume saturo - LL= Limite liquido - LP= Limite plastico - IP= Indice plastico - c= Coesione - ϕ^* = Angolo di attrito interno - cu= Coesione non drenata

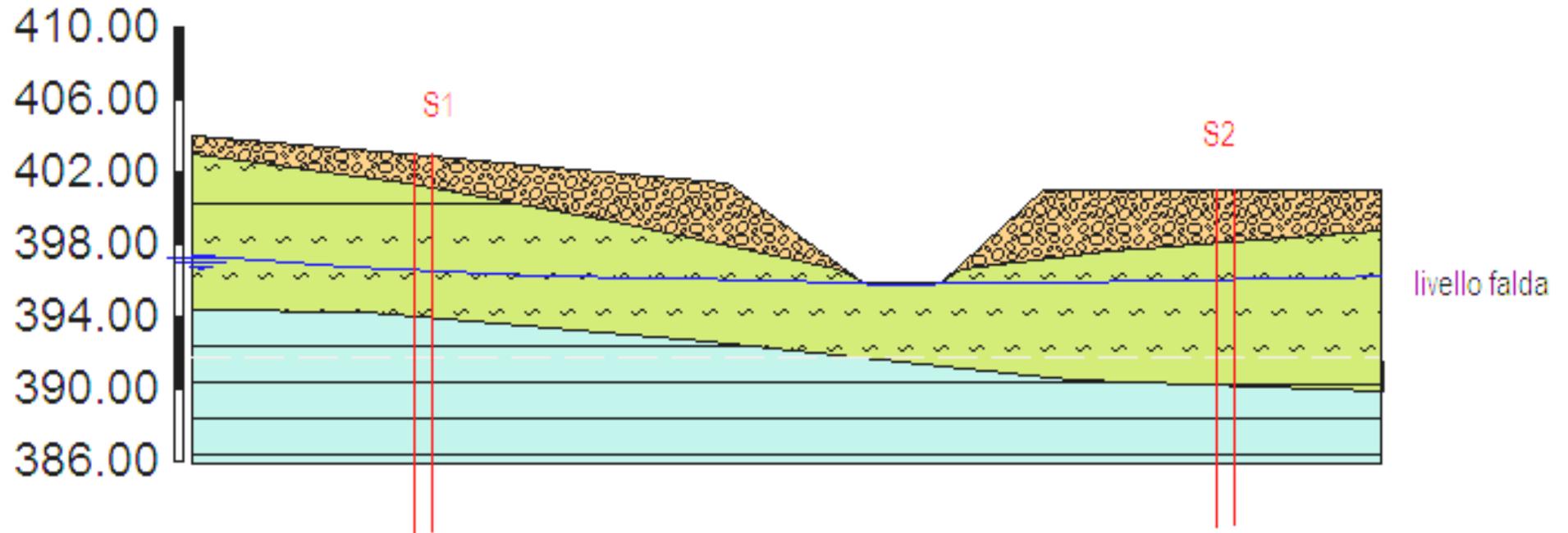
Partendo dalle analisi granulometriche si nota che in generale i terreni presenti nel sottosuolo sono costituiti essenzialmente da limo con argilla debolmente sabbioso; si evidenzia comunque una diminuzione del contenuto sabbioso con l'aumentare della profondità. Nel sondaggio S2 ritroviamo un contenuto sabbioso maggiore soprattutto nei primi 10 m.

L'indice di plasticità indica che i terreni esaminati rientrano nella categoria dei terreni poco plastici mentre nella carta di plasticità di Casagrande i terreni ricadono al limite tra le argille inorganiche di media plasticità e i limi inorganici di media compressibilità.

Sulla base delle caratteristiche stratigrafiche e geotecniche ottenute dalle prove di laboratorio, possiamo suddividere il sottosuolo fino alla profondità investigata in tre strati distinti, caratterizzati ognuno, da parametri geotecnici ben definiti.

Questi strati con i relativi parametri geotecnici sono riportati nel modello geologico del sottosuolo che mostra una sezione trasversale all'asse del fosso.

MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO



 terreno di riporto del rilevato stradale $g=1600 \text{ Kg/m}^3$ $gs=1800 \text{ Kg/m}^3$ $Fi=25^\circ$	 limo argilloso con livelli sabbiosi $g=2039 \text{ Kg/m}^3$ $gs=2075 \text{ Kg/m}^3$ $Fi=26^\circ$ $c=0.08 \text{ kg/cm}^2$ $cu=0.89 \text{ kg/cm}^2$	 limo argilloso azzurro $g=2075 \text{ Kg/m}^3$ $gs=2093 \text{ Kg/m}^3$ $Fi=23^\circ$ $c=0.16 \text{ kg/cm}^2$ $cu=0.85 \text{ kg/cm}^2$
--	---	---

g = peso di volume – gs = peso specifico – Fi = angolo di attrito interno – c = coesione – cu = coesione non drenata

6.3 INDAGINI SISMICHE

Sono stati eseguiti due profili sismici a rifrazione per la definizione della velocità delle onde di compressione V_p nei diversi sismo strati e una M.A.S.W (*Multischannel Analysis of Surface Wave*) per la misura della velocità delle onde di taglio nei primi 30 metri di profondità V_{S30} per la definizione della categoria di suolo di fondazione.

In generale entrambi i profili mostrano un aumento graduale della velocità delle onde P con l'aumentare della profondità indice di un graduale miglioramento delle proprietà elastomeccaniche dovuto ad un aumento del grado di addensamento dei granuli con la profondità.

L'esame delle sezioni sismiche ottenute mette in evidenza l'esistenza di un primo sismo strato superficiale dello spessore variabile da 3 a 5 m corrispondente allo strato superficiale areato e poco consolidato. A seguire troviamo un sismo strato intermedio compreso tra i 5 e gli 8-9 m di profondità corrispondente a terreni con un maggiore grado di consolidazione e addensamento che si rinvergono al passaggio tra i limi argillosi avana alterati e i sottostanti limi argillosi grigio azzurri.

Infine a partire dalla profondità di 9-10 metri, a seconda dei punti considerati, ritroviamo il terzo sismo strato caratterizzato da valori di velocità superiori ai 1200 m/s corrispondente ai terreni limo argillosi grigio azzurri inalterati e consolidati.

Lungo il profilo P2 è stata eseguita anche una M.A.S.W che ha permesso di misurare una V_{S30} pari a 355 m/s che permette di classificare i terreni esaminati come suoli di categoria C.

I parametri elastici, meccanici, le sezioni sismiche e le velocità dei diversi sismo strati sono riportati nell'allegato: indagini sismiche

Mentre di seguito si riportano le sezioni sismo stratigrafiche ottenute lungo i due profili:

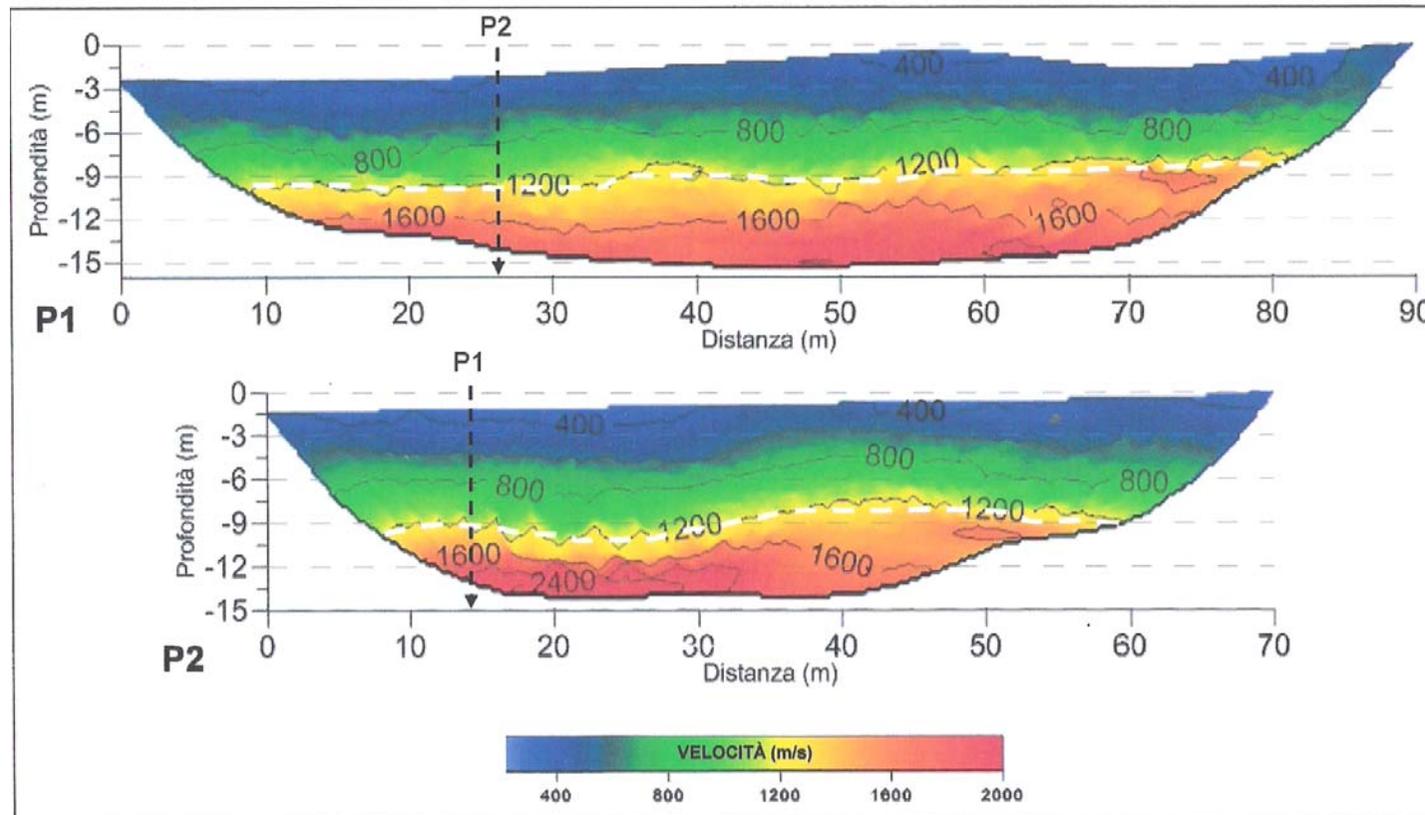


Fig. n. 6

7. NOTIZIE SULLA SISMICITA' DELLA ZONA

Il DM 14/01/2008 (NTC 2008), aggiorna il DM 14/01/2005 (NTC 2005) che aveva aggiornato l'ordinanza 3274 e distingue nettamente il concetto di pericolosità sismica di base da quello di azione sismica sulle costruzioni.

La pericolosità sismica di base è attualmente definita non più per zone sismiche, che di fatto assumono un ruolo esclusivamente amministrativo, ma in corrispondenza di migliaia di punti disposti su una griglia regolare che copre tutto il territorio nazionale come visibile nel sito internet <http://esse1-gis.mi.ingv.it>. In tali punti o nodi della griglia, i ricercatori dell'INGV hanno calcolato le accelerazioni sismiche orizzontali massime attese, relative a terremoti che hanno i seguenti nove tempi di ritorno (Tr) espressi in anni: 30, 50, 72, 100, 140, 200, 475, 1000, 2500. Ogni nodo ha un suo numero identificativo (ID), è localizzato da una coppia di coordinate geografiche espresse in gradi sessagesimali-decimali e coincide con affioramenti reali o fittizi di sottosuolo rigido - bedrock - (categoria di sottosuolo A: $V_{s,30} > 800\text{m/sec}$, vd. par. 3.2.2 NTC 2008), in condizioni di campo libero e con superficie topografica orizzontale.

I dati di pericolosità sismica, dell'ultimo decreto ministeriale del 14/01/2008 allegato A, relativa al territorio del Comune di Irsina attribuiscono valori di accelerazione massima al suolo compresi tra 0,10 e 0,125 g .

MAPPA INTERATTIVA DI PERICOLOSITA' SISMICA

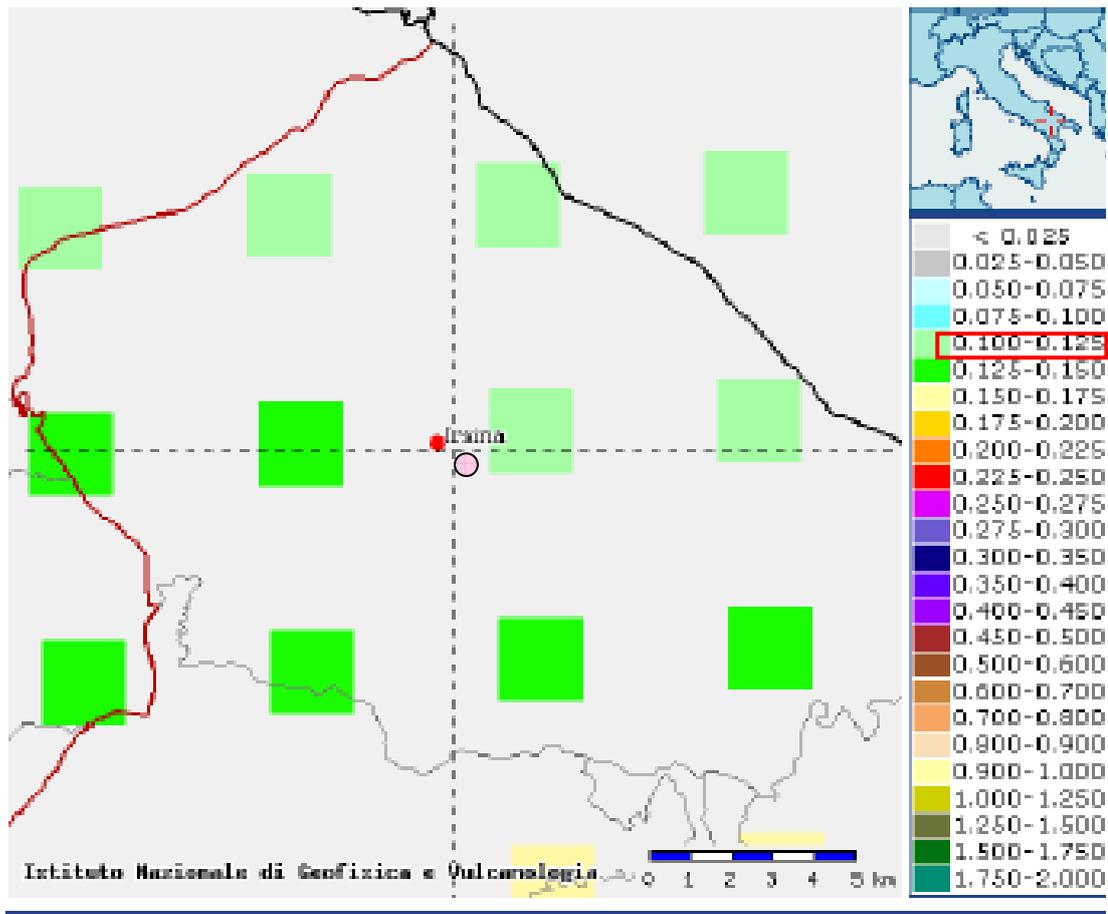


Fig. n.7 ○ Posizione del sito investigato

Per la definizione della categoria di suolo è stato calcolato il valore delle V_{s30} nei primi 30 metri di profondità delle onde di taglio (S). Nel caso specifico il calcolo è stato effettuato con misure dirette, mediante una acquisizione di tipo M.A.S.W (*Multichannel Analysis of Surface Wave*). Il valore V_{S30} misurato dalla sezione simostratigrafica ottenuta è pari a 355 m/s che permette di classificare il terreno di fondazione come categoria C. (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine di media consistenza, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/s; $15 < N_{sPT30} < 50$ nei terreni a grana grossa; $70 < cu_{30} < 270$ KPa nei terreni a grana fine*).

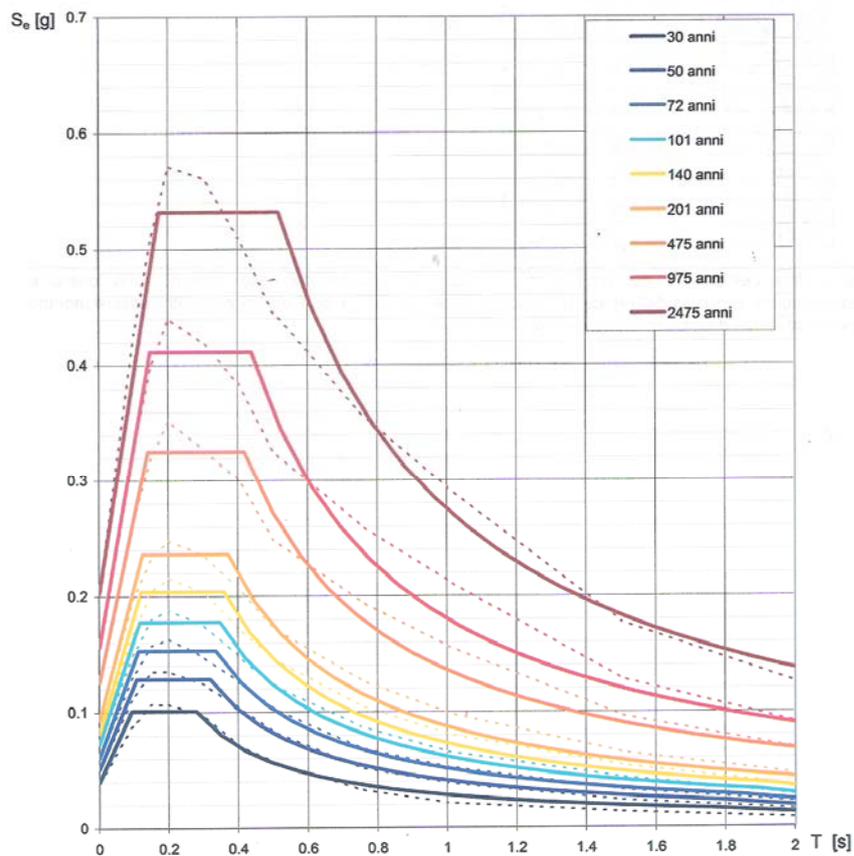
Dall'analisi delle caratteristiche della superficie topografica si desume che il pendio appartiene alla categoria T_2 avendo un'inclinazione media $i > 15^\circ$.

Sulla base delle coordinate geografiche, vengono forniti i dati relativi alle elaborazioni numeriche dei parametri a_g , F_o , T_C^* e le elaborazioni grafiche degli spettri di risposta e della variabilità dei parametri per i diversi periodi di ritorno.

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,040	2,522	0,278
50	0,051	2,498	0,318
72	0,061	2,499	0,334
101	0,073	2,437	0,346
140	0,082	2,487	0,357
201	0,093	2,534	0,369
475	0,126	2,593	0,417
975	0,156	2,635	0,437
2475	0,202	2,629	0,516

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento



NOTA:
Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

Fig. n.8

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* : variabilità col periodo di ritorno T_R

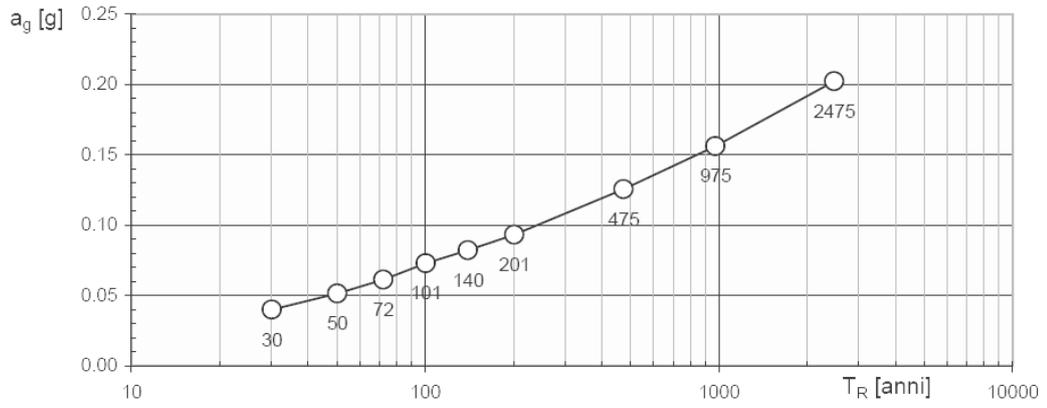


Fig. n.9

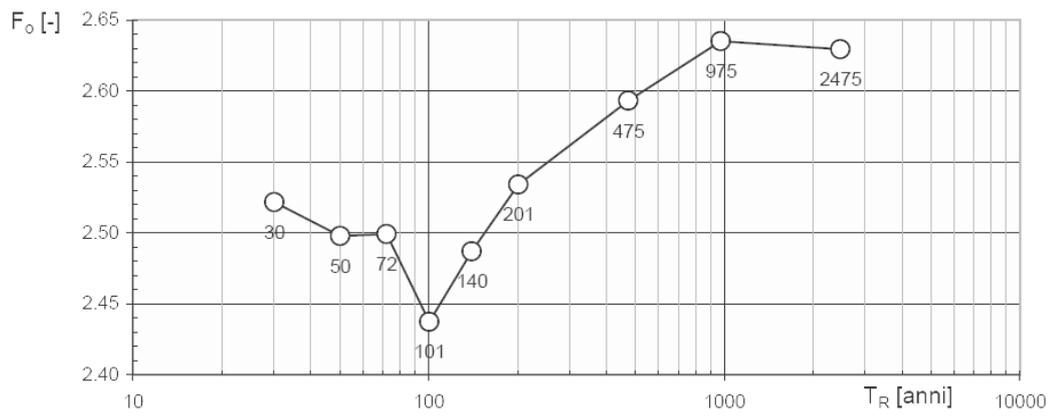


Fig. n. 10

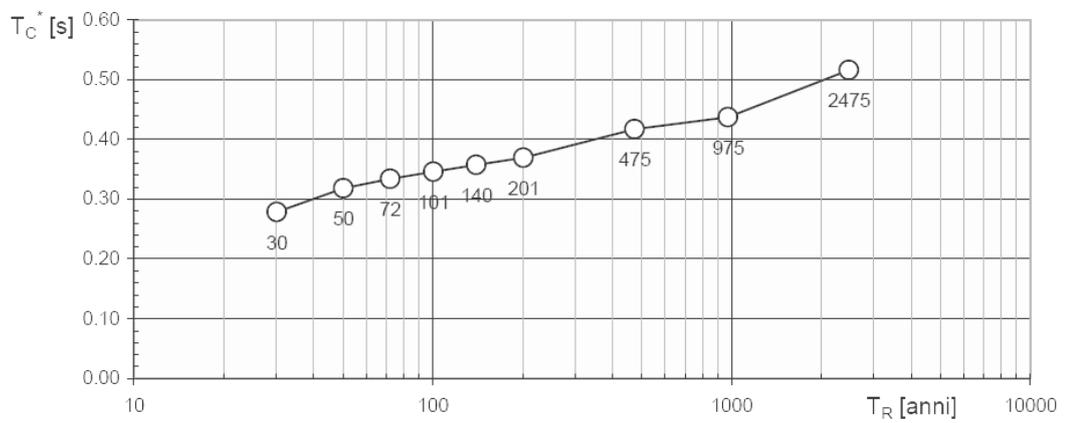


Fig. n.11

8. VERIFICA DI STABILITA'

Al fine di valutare la stabilità del sito nello stato di fatto è stata eseguita una verifica di stabilità lungo la sezione A-A' coincidente in linea di massima con l'alveo del fosso.

Nel calcolo è stato considerato in modo approssimato anche il carico rappresentato dal rilevato stradale. La verifica, eseguita con il metodo jambu, ha individuato una superficie critica con un valore minimo di $F_s = 1.21$ che indica un pendio al limite della stabilità fig. n.8.

Si riporta di seguito la sezione:

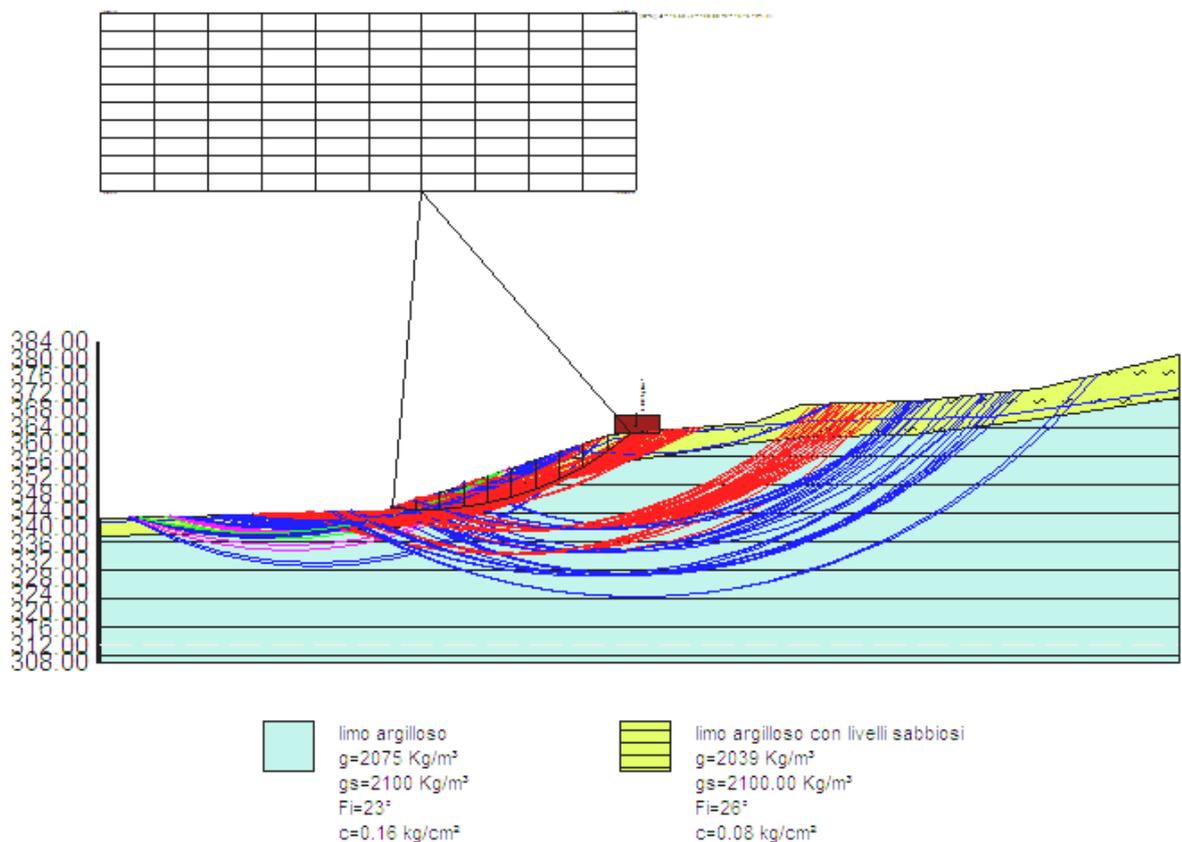


Fig. n. 12

La realizzazione di fondazioni profonde (pali in cemento armato attestati nei limi argillosi azzurri) e soprattutto la regimazione delle acque lungo l'alveo sono fondamentali per il miglioramento della stabilità del sito.

9. CONCLUSIONI

I rilievi di superficie eseguiti hanno evidenziato che fosso Martelli, a valle dell'attraversamento stradale, è interessato da un grave dissesto idrogeologico generato da fenomeni di erosione accelerata ad opera delle acque di ruscellamento che scorrendo in modo incontrollato hanno approfondito rapidamente l'alveo del fosso e scalzato al piede il rilevato stradale facendolo inclinare e rendendo inagibile la strada Comunale.

Pertanto è indispensabile proteggere le opere che si intendono realizzare mettendo in opera, a valle della strada una serie di opere di regimazione (briglie) lungo l'asta del fosso in grado di bloccare l'erosione delle acque di ruscellamento.

È consigliabile estendere tali opere per almeno un centinaio di metri intervenendo nei tratti a maggiore pendenza e nelle zone di confluenza dei fossi secondari. Nell'Allegato n.1 è riportato il tratto del fosso da proteggere e le opere di regimazione consigliate.

Per quanto riguarda il ripristino della strada comunale è consigliabile fondare le spalle di appoggio del ponte, che si intende realizzare, su pali in cemento armato di grosso diametro attestati nei limi argillosi grigio azzurri ad una profondità minima di venti di metri.

Tale soluzione consente di trasmettere il carico delle opere in profondità su terreni stabili e con caratteristiche meccaniche migliori evitando di caricare le sponde del fosso in equilibrio precario come risulta dalla verifica di stabilità eseguita e di preservare nel lungo periodo la struttura da una possibile ripresa dell'erosione lungo le sponde.

Si ribadisce che nel sottosuolo è presente una cospicua falda acquifera a qualche metro al di sotto dell'attuale rilevato stradale che si muove all'interno di terreni limo argillosi o sabbiosi con scarsa coesione.

Per tale ragione potrebbe essere necessario incamicciare i fori dei pali per evitare fenomeni di chiusura degli stessi o pericolosi fenomeni di sgrottamento.

I principali parametri geotecnici dei terreni interessati dalle opere di fondazione sono riportati nelle sezioni geologico-tecniche allegate e nel modello geologico-tecnico del sottosuolo riportato nel paragrafo precedente.

Dal punto di vista sismico i terreni riscontrati sono classificati come suoli di categoria **C** *con una V_{s30} pari a 355 m/s.*

Nelle carte redatte dall'autorità di Bacino della Basilicata "piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico" tav. 471043 carta B del rischio per le aree di versante il sito non rientra in nessuna delle aree a rischio individuate in tale carta anche se i versanti limitrofi rientrano in parte in aree R2 a rischio medio (vedi allegato n.2)

Luglio 2012

Il geologo

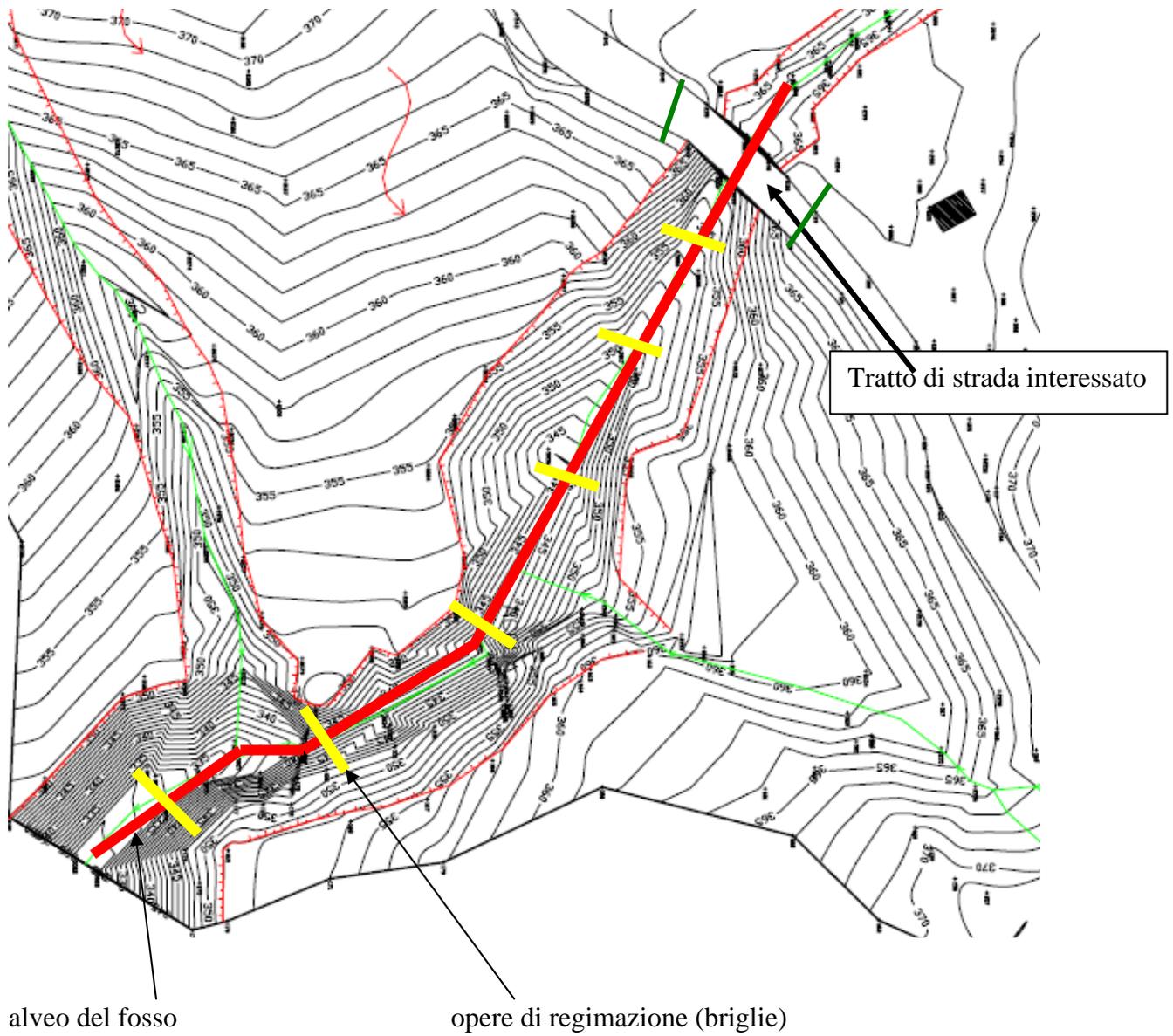
Dott. Donato Caldone

FANNO PARTE DEL PRECEDENTE LAVORO I SEGUENTI ALLEGATI RIPORTATI NEL SEGUENTE

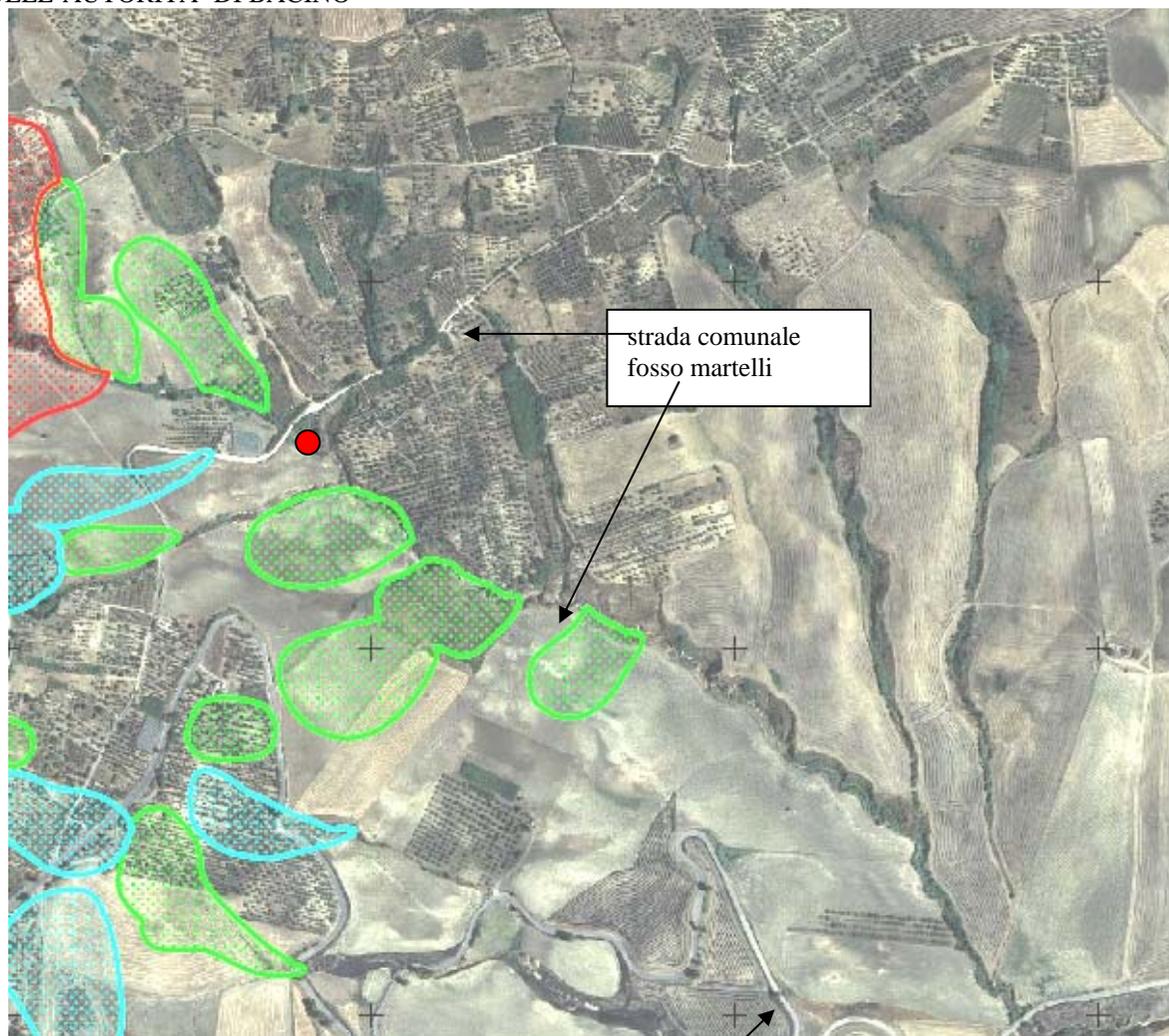
ORDINE:

1. TAVOLA CON LE OPERE CONSIGLIATE
2. CARTA AUTORITA' DI BACINO
3. STRATIGRAFIE
4. CARTA GEOLOGICA
5. SEZIONI GEOLOGICHE A-A' E B-B'
6. CARTA GEOMORFOLOGICA
7. ALLEGATO FOTOGRAFICO

OPERE CONSIGLIATE LUNGO L'ALVEO DEL FOSSO



CARTA DELL'AUTORITÀ' DI BACINO



● Ubicazione del sito

Strada statale SS 96

sondaggio n. 2

SCALA 1:150 Pagina 1/1

Riferimento: Irsina Fosso Martelli	Sondaggio: sondaggio n. 2
Località: Fosso Martelli	Quota:
Impresa esecutrice: Toma Fiumano	Data: 05-04-2012
Coordinate:	Redattore: Dott. Donato Caldone

Perforazione: A carotaggio continuo

Ø mm	R v	A r	S s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
											S.P.T.	N			
					1	[Pattern]									Terreno di riporto del rilevato stradale
					2	[Pattern]									
					3	[Pattern]									
					4	[Pattern]							4.0		
					5	[Pattern]									Alternanza di limi argillosi e sabbie di colore avana con livelli grigio azzurri
					6	[Pattern]									
					7	[Pattern]									
					8	[Pattern]									
					9	[Pattern]									
					10	[Pattern]									
					11	[Pattern]							11.0		
					12	[Pattern]									Limi argillosi grigio azzurri con livelli sabbiosi
					13	[Pattern]									
					14	[Pattern]									
					15	[Pattern]									
					16	[Pattern]									
					17	[Pattern]									
					18	[Pattern]									
					19	[Pattern]									
					20	[Pattern]									
					21	[Pattern]									
					22	[Pattern]									
					23	[Pattern]									
					24	[Pattern]									
					25	[Pattern]							25.0		

1) Ind < 9.00
9.40

2) Ind < 19.60
20.00

ALLEGATO FOTOGRAFICO

SONDAGGIO S 1



Foto n. 1 sondaggio S. 1 sponda destra del fosso martelli



Foto n. 2 cassetta n 1 da 0.0 m a 5.00 m (sondaggio S.1)



Foto n. 3 cassetta n. 2 da 5.00 a 10 m (sondaggio S 1)



Foto n. 4 cassetta 3 da 10 m a 15 m (sondaggio S1)



Foto .5 cassetta n. 4 da 15m a 20 m (sondaggio S 1)



Foto n. 6 cassetta n 5 da 20m a 25 m (sondaggio S1)

SONDAGGIO S 2



Foto n. 7 Sondaggio S 2



Foto n. 8 cassetta n. 1 da 0.0 m a 5.00 m (sondaggio S 2)



Foto n. 9 cassetta n. 2 da 5.00 a 10.0 m (sondaggio S2)



Foto n. 10 cassetta n. 3 da 10 a 15 m (sondaggio S2)



Foto n. 11 cassetta n. 4 da 15 a 20 m (sondaggio S2)



Foto n.12 cassetta n. 5 da 20 a 25 m (sondaggio S2)



Foto n. 13 Fosso Martelli a valle della strada

Nella foto n. 13 si notano le opere di regimazioni esistenti completamente distrutte dalle acque di ruscellamento con gli associati fenomeni di erosione sia lungo l'alveo del fosso che lungo le sponde per effetto dello scalzamento al piede.

