

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI BOBBIO PELLICE

PROGETTO DI

SISTEMAZIONE IDRAULICA RIO PAUSETTE

ORDINANZA COMMISSARIALE n° 31/DB 14.00/1.2.6/3683 del 01/03/2010

IMPORTO COMPLESSIVO € 500.000,00

TO. DA. 14.3683.08 518

CIG 350754882B - CUP G79H11000350002

PROGETTO ESECUTIVO

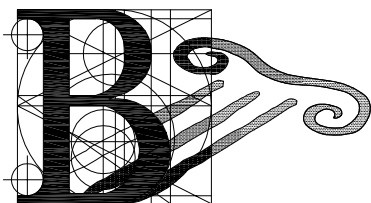
OGGETTO

RELAZIONE GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA

DATA _____

SCALA

TAVOLA 26int



STUDIO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

DOTT. ING.

CLAUDIO BADARIOTTI

VIA REGIS 1 - 10064 PINEROLO - TO
TEL. 0121/397.818 - FAX 0121/395.009

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL TECNICO

GSP

GEOLOGIA
STUDI
PROGETTI

Dott. Geol. Sergio BRECKO

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI BOBBIO PELLICE

PROGETTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA
DEL RIO PAUSETTE

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Risposta alla Relazione tecnica di istruttoria della Regione Piemonte
Direzione Opere Pubbliche – Settore Sismico
Pinerolo.

Dott. Geol. Sergio Brecko



Geologia - Indagini Geognostiche - Geofisica - Monitoraggi - Ambiente - Idrogeologia e Idraulica - Consolidamenti

PROGETTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO PAUSETTE

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Risposta alla Relazione tecnica di istruttoria della Regione Piemonte
Direzione Opere Pubbliche – Settore Sismico
Pinerolo.

La presente relazione risponde alle Osservazioni esposte nella Relazione Tecnica di istruttoria della Regione Piemonte - Direzione Opere Pubbliche – Settore Sismico – Pinerolo.

Con riferimento alla mancata documentazione Geomorfologia del sito si rileva che lo *“Studio geomorfologico-idraulico dei torrenti Cruello, Imaut, Pausette e Subiasco”* redatto dall'Ing. Ripamonti non ha alcune considerazioni Geomorfologiche se non il titolo essendo esclusivamente di tipo Idraulico.

Comunque il bacino del Rio Pausette fa parte del contesto geologico del versante sinistro della Val Pellice (in corrispondenza dell'abitato di Bobbio Pellice) costituito da un complesso di rocce metamorfiche quali Micascisti e Gneiss e Pietre verdi nella parte più elevata del Bacino imbrifero.

Pertanto il percorso di versante del Rio Pausette risulta inciso nelle Rocce e presenta una elevata pendenza la quale favorisce la velocità dell'acqua d'alveo.

Nel contesto roccioso si evidenziano delle fratturazioni le quali costituiscono evidenti aree di pericolosità litologica le quali sotto l'azione di eventi alluvionali favoriscono crolli di spezzami di rocce le quali defluiscono in breve tempo nel fondovalle dove si è formata una conoide detritica all'interno della quale sono ubicati dei fabbricati di antica data.

Lo Studio redatto dall'Ing. Ripamonti ha individuato, dal punto di vista idraulico la criticità di alcuni attraversamenti stradali conducenti alle frazioni comunali.

La tavola del PAI (in allegato) non evidenzia particolari problematiche geomorfologiche od idrauliche per tutta la lunghezza dell'alveo del Rio Pausette ,segnalando solo la presenza di una conoide attiva a valle.

Solo a seguito dell'evento alluvionale dell'anno 2008 il Rio Pausette ha innescato un dissesto dell'alveo e per tale motivo è stato eseguito un *Progetto di Sistemazione Idraulica Rio Pausette* redatto dall'Ing. Badariotti di Pinerolo il quale ha, giustamente, previsto una *vasca di dissipazione* in corrispondenza del fondovalle e successivo attraversamento del tratto abitato con scatolare opportunamente grigliato.

Relativamente "agli aspetti di qualificazione del sito ai sensi del D.M. 14.01.2008 ..." si specifica che per soddisfare alla richiesta integrativa e non essendo presenti dati sismici di riferimento della zona, si è valutata la Caratterizzazione sismica utilizzando il Programma del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

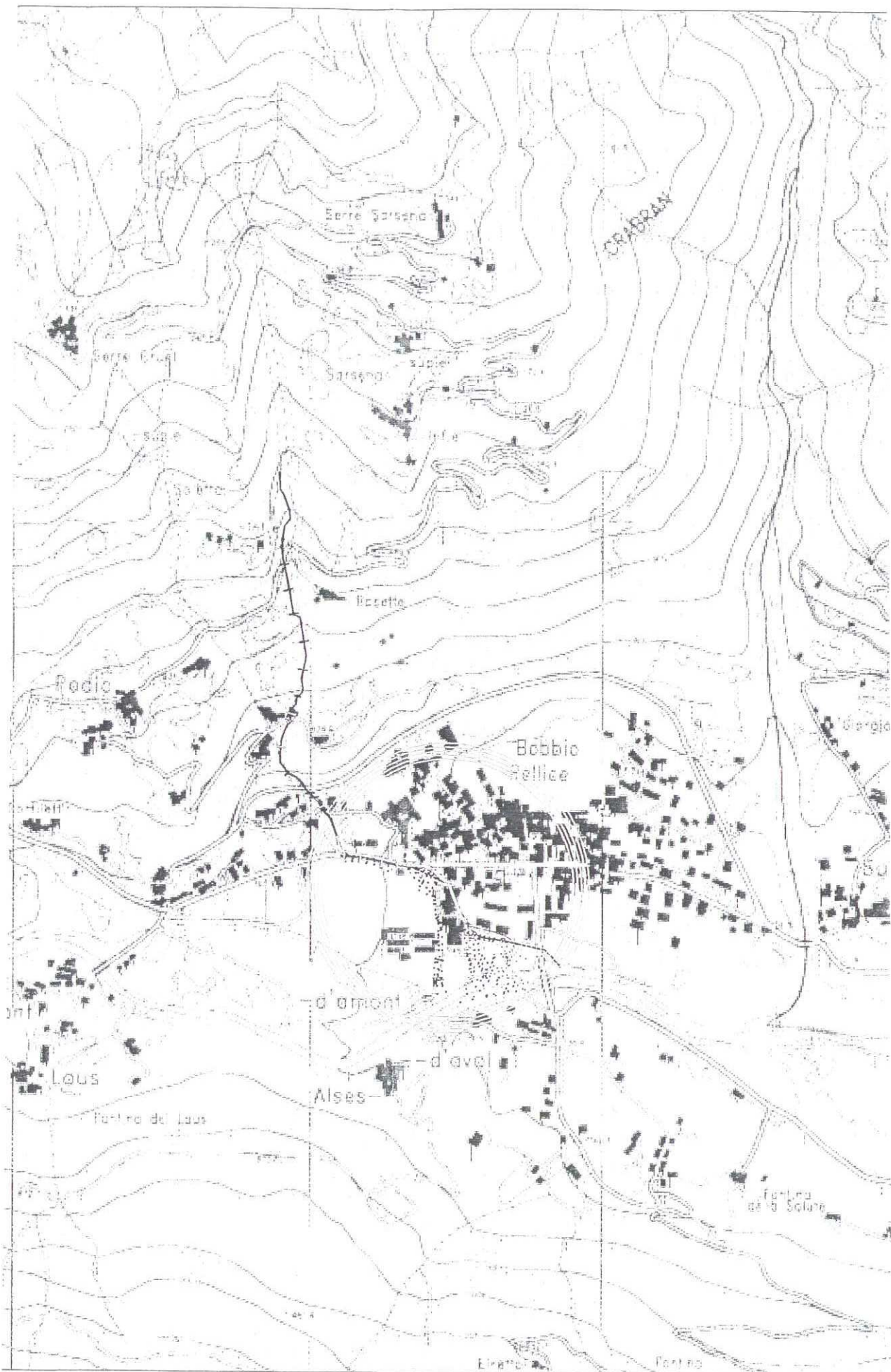
In particolare l'Amplificazione stratigrafica viene considerata sulla base della tabella 3.2.V mentre il fattore di amplificazione topografica, nell'ambito del progetto che interessa essenzialmente aree sub-piane vale $ST = 1$ (tab. 3.2.VI)

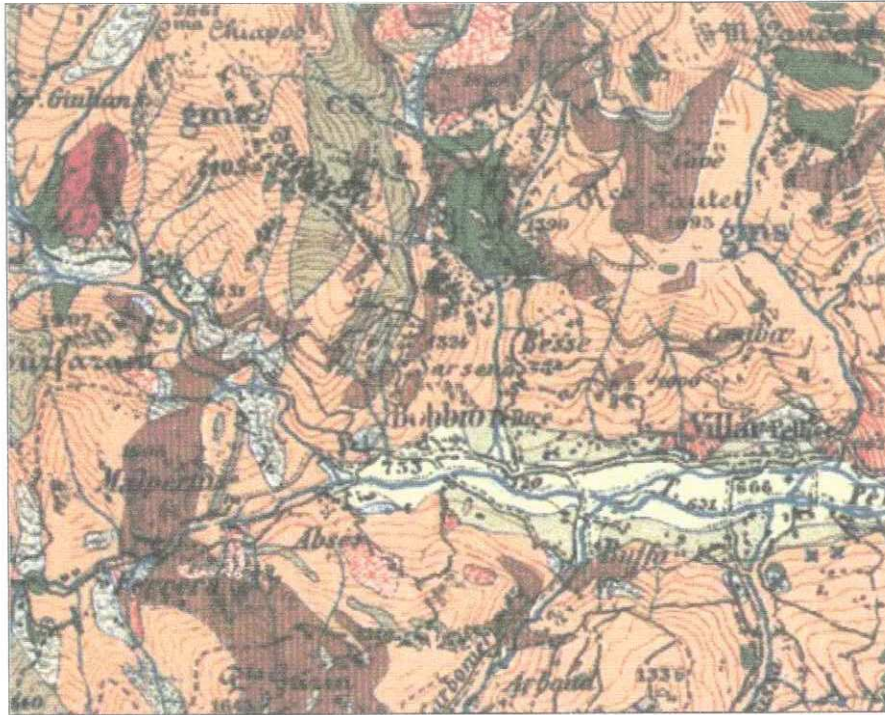
Relativamente la Caratterizzazione del suolo (tabella 3.2.II) la Categoria C valutata nel progetto si ritiene compatibile e cautelativa per la mancanza di dati pregressi e comunque , sulla base litologica del sito di progetto, può essere accettata sia per la presenza di depositi semisciolti alluvionali sia per la presenza della falda freatica.

In allegato sono riportati i calcoli che Caratterizzano dal punto di vista sismico dei depositi del fondovalle.

Dott. Geol. Sergio Brecko



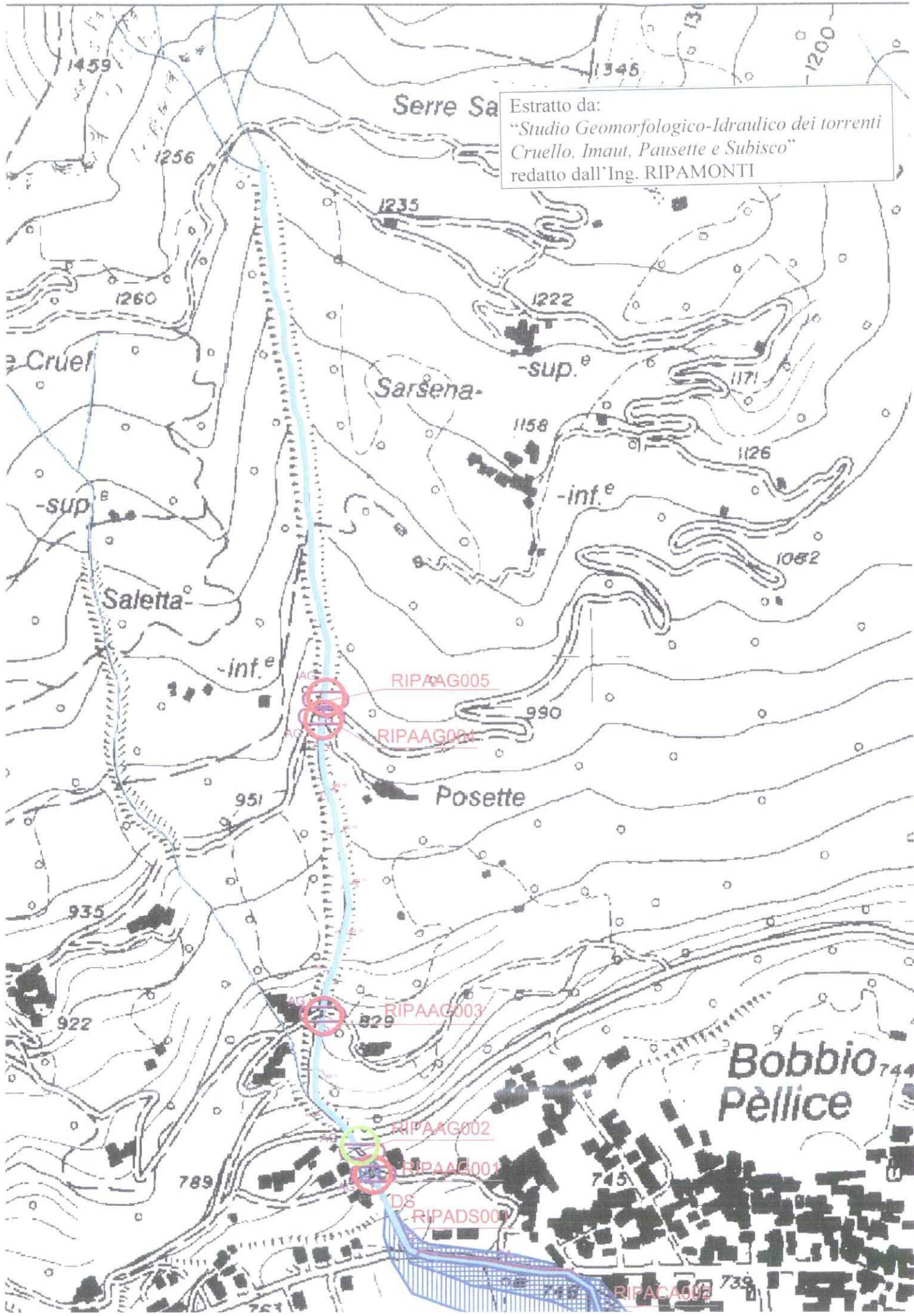




ESTRATTO DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
FOGLIO 67 "PINEROLO"

Legenda:

- a^z
Alluvioni recenti. Laghi colmati.
- a^r
Coni di deiezione (a^z).
Detriti di falda (a^d) (*macereti, ciapci, clappers, casse, cassere*).
- a^t
Alluvioni terrazzate.
- mo
Morene würmiane, postwürmiane e recenti.
- cs
Calcescisti e filladi talora con abbondante pigmento carbonioso o grafiteo, spesso a cloritoide (*sismondina*), con banchi e lenti di calcare cristallino e piccole intercalazioni di gneiss minuti e micascisti.
- p
Prasiniti, anfiboliti semplici e granatiferi, rocce varie a glaucofane (p. p. *gastaldite*) spesso granatiferi; eclogiti; cloromelanitti e gladeititi (*Lago Firenze*).
- gms
Micascisti e gneiss minuti. Micascisti granatiferi; id. a granato e *sismondina*; id. con occhi di *sismondina* con lenti di gneiss occhiosi e di scisti grafitei incluse nel complesso.
- gn
Gneiss ghiandoni occhiosi e porfiroidi essenzialmente biotitici e con struttura spesso micropegmatitica; gneiss granitoidi.
- d
Dioriti quarzifere biotitiche ed orneblendiche, generalmente a struttura gneissica minuta, raramente granitoidi con orneblenda uralitizzata, passanti localmente a prasiniti quarzosi biotitiche ed a gneiss prasinitici (*Malanaggio*).



Serre Sa

Estratto da:
"Studio Geomorfologico-Idraulico dei torrenti
Cruello, Imaut, Pausette e Subisco"
redatto dall'Ing. RIPAMONTI

Sarsena-

Saletta-

Posette

Bobbio
Pèlice

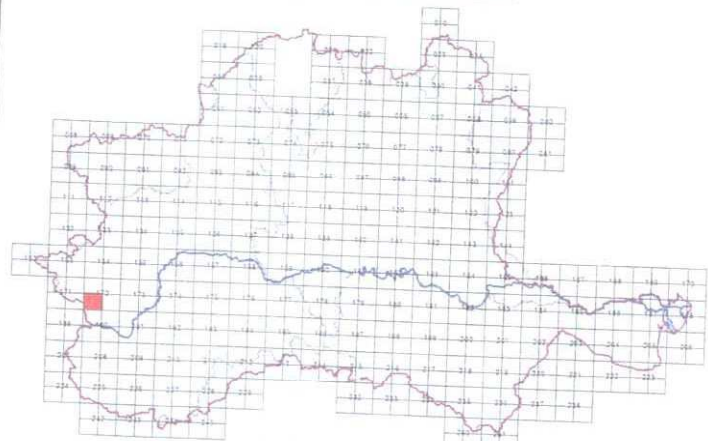
Modifiche e integrazioni al Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti
Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter

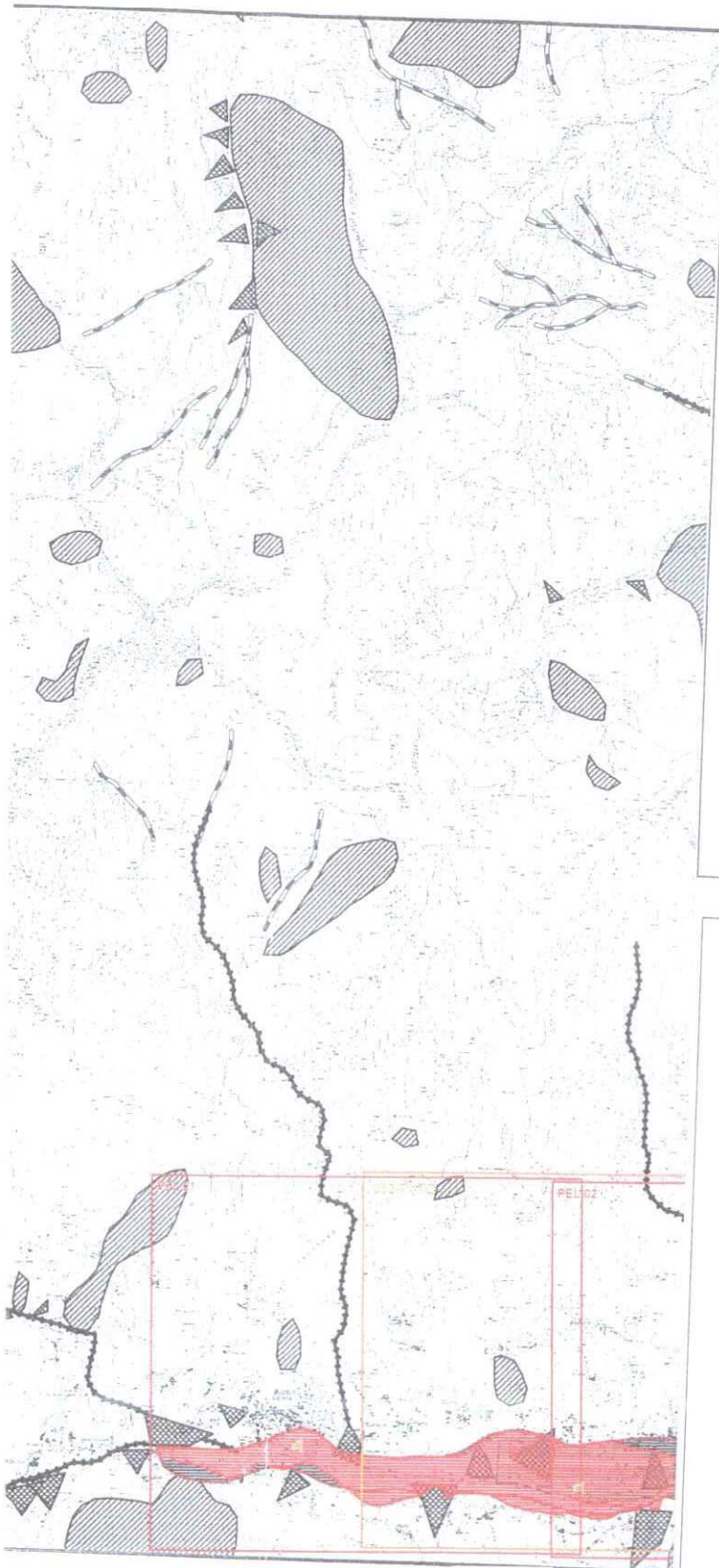
2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici Delimitazione delle aree in dissesto

FOGLIO 172 SEZ. III - Villar Pellice

Scala 1:25.000



Aggiornata con le ulteriori integrazioni ai sensi art. 5
deliberazione Comitato Istituzionale n.18 2001



LEGENDA Delimitazione delle aree in dissesto

	FRANE		
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area di frana attiva (Fa)			
Area di frana in fase di sviluppo (Fg)			
Area di frana stabilizzata (Fs)			
Area di frana attiva ma contenuta (Fv)			
Area di frana potenzialmente non pericolosa (Fnc)			
Area di frana stabilizzata non pericolosa (Fnc)			
ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO			
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area di pericolosità molto elevata (Evi)			
Area di pericolosità elevata (Ee)			
Area di pericolosità media o elevata (Em)			
Area di pericolosità molto elevata non pericolosa (Evi)			
Area di pericolosità elevata non pericolosa (Ee)			
Area di pericolosità media o elevata non pericolosa (Em)			
TRASPORTO DI MASSA SUI CONCOIDI			
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area di conoidi attivi non protetti (Ca)			
Area di versanti attivi parzialmente protetti (Cv)			
Area di conoidi non interamente edonati o completamente protetti (Cv)			
VALANGHE			
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area di pericolosità molto elevata o elevata (Vvi)			
Area di pericolosità media o moderata (Vv)			
Area di pericolosità molto elevata o elevata non pericolosa (Vvi)			
Area di pericolosità media o moderata non pericolosa (Vv)			
Area delimitazione 1 - 2			
	Alt. 4.2: Perimetrazione delle zone a rischio idrogeologico molto elevato 1:15.000 - 1:5.000		Alt. 4.1: Perimetrazione delle zone a rischio idrogeologico molto elevato 1:15.000 - 1:5.000
	Tavola integrazione idrogeologica PAI 3 Norma PAI		Tavola PS/167
			Tavola integrazione 2001
	Area interessata dalla delimitazione della fascia Suvati		
	----- Limite tra la fascia B e la fascia C		
	----- Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C		
			----- Limite di bacino idrografico del fiume Po

BOBBIO PELLICE (TO)

Rio Pausette

CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: 7,118 LATTITUDINE: 44,80990

Ricerca per comune

REGIONE: Piemonte PROVINCIA: Torino COMUNE: Bobbio Pellice

Elaborazioni grafiche

- Grafici spettri di risposta
- Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

- Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione

superficie rigata

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno ξ

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0,041	2,453	0,207
SLD	50	0,054	2,432	0,228
SLV	475	0,134	2,471	0,268
SLC	975	0,169	2,497	0,277

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

per $0 \leq T \leq T_b$ $Se(T) = ag S n Fo [T/T_b + 1/(n Fo)(1 - T/T_b)]$
 per $T_b \leq T \leq T_c$ $Se(T) = ag S n Fo$
 per $T_c \leq T \leq T_d$ $Se(T) = ag S n Fo [T_c/T]$
 per $T_d \leq T$ $Se(T) = ag S n Fo (T_c/T_d)^2$

T = periodo di vibrazione dell'oscillatore lineare semplice

Se = accelerazione spettrale orizzontale

Se(T) = funzione di amplificazione della risposta rispetto all'accelerazione

S = coefficiente che tiene conto della categoria i sottosuolo e delle condizioni topografiche

n = fattore di correzione per lo smorzamento = $[10/(5+e)]^{0,5}$ ($\geq 0,55$)

e = smorzamento viscoso

Fo = massimo valore spettrale normalizzato, assunto costante tra Tb e Tc

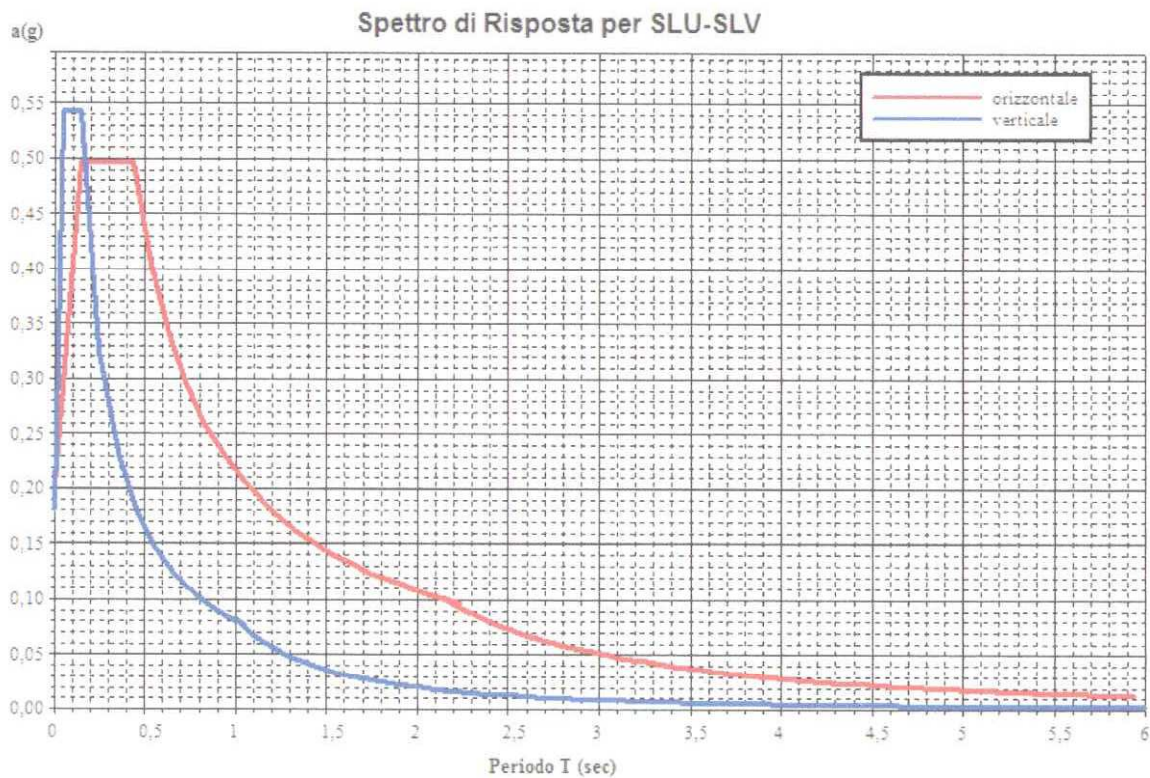
Tb, Tc, Td = parametri che determinano la forma dello spettro

k1, k2 = esponenti che definiscono lo spettro di risposta per periodi superiori a Tc e Td

S = parametro del terreno

n = fattore di correzione per lo smorzamento = $[7/(2+e)]^{0,5}$ ($\geq 0,7$)

e = smorzamento viscoso



L'accelerazione di progetto per il calcolo della forza orizzontale sulla fondazione è pari a 0,201 g

Stati limite di esercizio:

SLE-SLO - Stato limite di operatività

SLE-SLD - Stato limite di danno

Stati limite ultimi:

SLU-SLV - Stato limite di salvaguardia della vita

SLU-SLC - Stato limite di prevenzione del collasso

Ag = Accelerazione orizzontale massima del terreno (g)

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 (s)

Amplificazione stratigrafica

I fattori di amplificazione stratigrafica SS (tabella 3.2.V) sono pari a:

Stato limite	SLE-SLO	SLE-SLD	SLU-SLV	SLU-SLC
SS	1,500	1,500	1,500	1,447

I fattori di amplificazione stratigrafica CC (tabella 3.2.V) sono pari a:

Stato limite	SLE-SLO	SLE-SLD	SLU-SLV	SLU-SLC
CC	1,766	1,710	1,621	1,604

Il fattore di amplificazione topografico ST (tabella 3.2.VI) è pari a: 1,000

Le accelerazioni massime orizzontali attese al sito (amax) per i vari stati limite sono:

Stato limite	SLE-SLO	SLE-SLD	SLU-SLV	SLU-SLC
ag	0,062 g	0,081 g	0,201 g	0,245 g

L'accelerazione massima orizzontale attesa al sito (amax) per SLU-SLV è: **0,201 a/g**

In accordo con il paragrafo 3.2.3.2.1 viene calcolato, per la descrizione del moto sismico, lo spettro di risposta elastico relativo allo stato limite SLU-SLV assumendo un coefficiente di smorzamento viscoso pari al 5%.

Valori dei parametri indipendenti che definiscono lo spettro di risposta elastico

Ag (g)	Fo	Tc (s)	SS	CC	ST	q
0,134	2,471	0,268	1,500	1,621	1,000	1.000

Valori dei parametri dipendenti che definiscono lo spettro di risposta elastico

S n Tb (s) Tc (s) Td (s)
1,500 1,000 0,145 0,435 2,136

Struttura analitica dello spettro:

Tabella 3.2.II – *Categorie di sottosuolo*

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media dei pendii $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media dei pendii $i > 30^\circ$

Tabella 3.2.V – *Espressioni di S_s e di C_c*

Categoria sottosuolo	S_s [3.2.8]	C_c [3.2.9]
A	1,00	2π
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \times \frac{S_{e,max}}{g} \leq 1,20$	$4,79 \times \left(\frac{S_{e,max}}{S_{Ve,max}} \right)^{0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \times \frac{S_{e,max}}{g} \leq 1,50$	$3,60 \times \left(\frac{S_{e,max}}{S_{Ve,max}} \right)^{0,33}$
D	$0,90 \leq 1,90 - 0,75 \times \frac{S_{e,max}}{g} \leq 1,80$	$3,13 \times \left(\frac{S_{e,max}}{S_{Ve,max}} \right)^{0,50}$
E	$1,00 \leq 1,50 - 0,10 \times \frac{S_{e,max}}{g} \leq 1,60$	$3,46 \times \left(\frac{S_{e,max}}{S_{Ve,max}} \right)^{0,40}$