

**DỮ LIỆU ĐỘNG ĐẤT CHO PHÂN TÍCH
HÓA LỎNG ĐÊ SÔNG HỒNG (HÀ NỘI)
VÀ MỘT SỐ ĐẬP TẠI ĐIỆN BIÊN**

Lê Tử Sơn

Viện Vật lý địa cầu

NỘI DUNG

- DỮ LIỆU ĐỊA CHẤN PHỤC VỤ TÍNH HÓA LỎNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN
- DỮ LIỆU ĐỊA CHẤN CHO ĐÊ SÔNG HỒNG HÀ NỘI
- DỮ LIỆU ĐỊA CHẤN MỘT SỐ ĐẬP TẠI ĐIỆN BIÊN

Phần III

DỮ LIỆU ĐỊA CHẤN CHO ĐẬP TẠİ ĐIỆN BIÊN



Hồ Pa Khoang

DANH MỤC ĐỘNG ĐẤT ĐIỆN BIÊN VÀ LÂN CẬN

- Sau khi loại bỏ các sự kiện phụ thuộc trong số liệu, danh mục động đất ĐB và lân cận ($R \sim 300$ km) gồm 1083 số liệu bắt đầu từ 1446 cho đến 2012.
- Động đất nông, trong vỏ với chiều sâu không quá 40 km và có cơ chế trượt bằng

Động đất mạnh xảy ra tại Điện Biên

- Mặc dù là vùng hoạt động động đất mạnh, lịch sử Việt Nam không có ghi chép nào về các động đất tại Điện Biên. Điều đó có thể là do là khu vực miền núi lại ở xa kinh đô nên các thông tin về động đất tại Điện Biên không được ghi chép đầy đủ.
- Những năm gần đây đã có 2 động đất mạnh với $M=6.7-6.8$ và nhiều động đất $M > 5.0$ xảy ra tại Điện Biên. Các động đất mạnh nhất được mô tả dưới đây

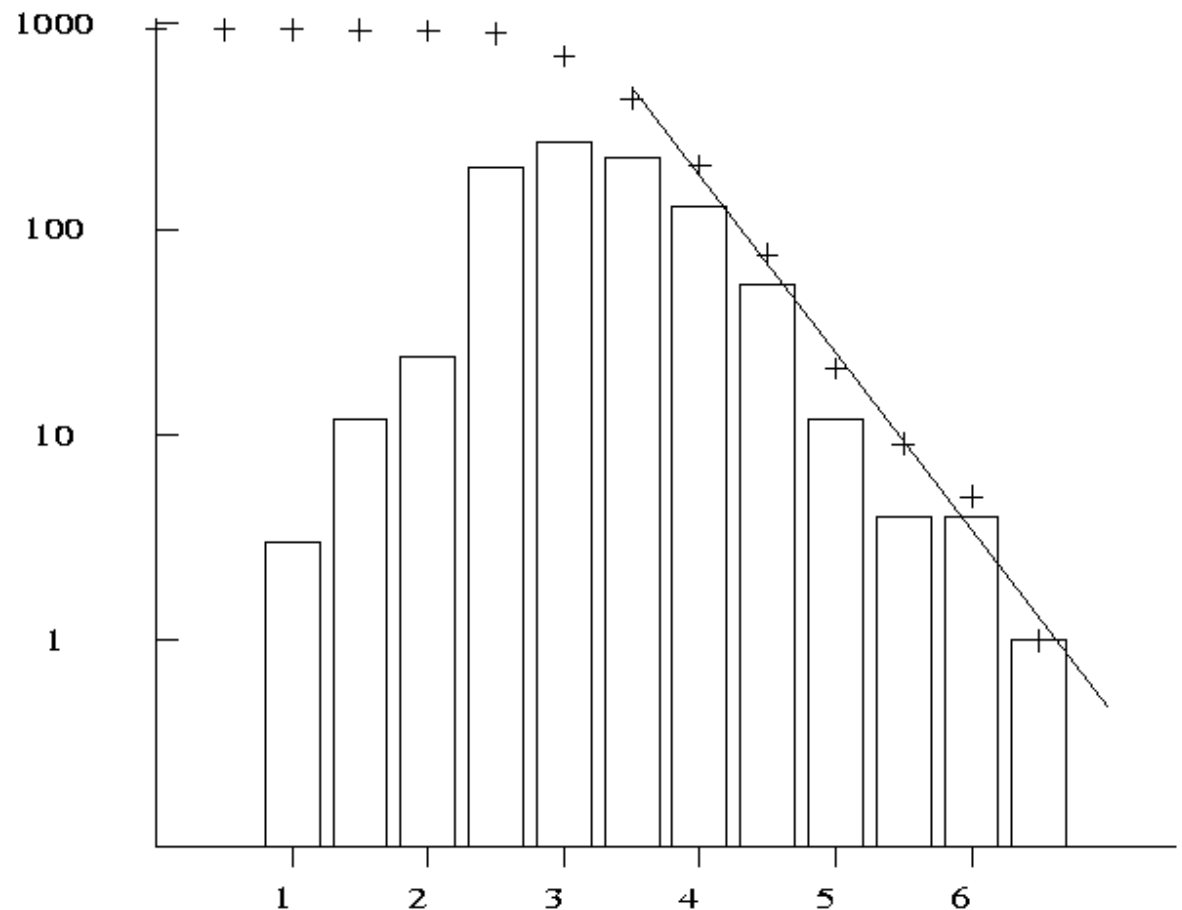
Đồ thị lặp lại động đất

$$\text{Log}(N(m \geq M)) = 5.70 - 0.86 * M$$

Least squares a and b-values: 5.70 0.86

- Xây dựng chung cho toàn vùng nghiên cứu dựa trên các số liệu động đất đã được loại bỏ các sự kiện phụ thuộc với mức độ đất đại diện $M=3.5$ tính từ năm 1976 – 2012

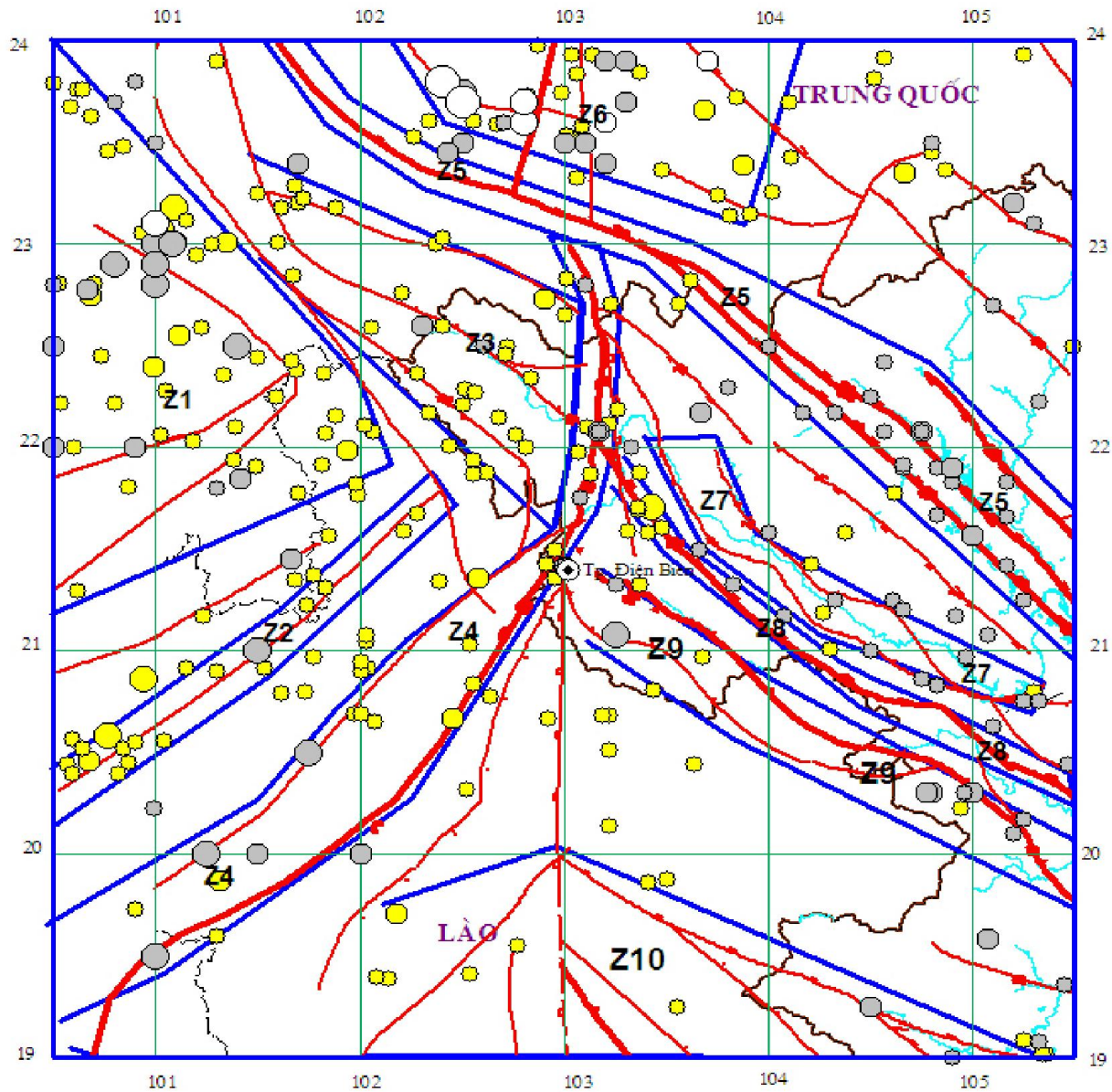
- Giá trị tham số $b = 0.86$



Các thông số của vùng nguồn phát sinh động đất khu vực Điện Biên và lân cận.

Vùng nguồn	b	μ	M₀	M_{max}	M_{obs}
1. Vùng Pure	0.86	0.60	4.0	6.9	6.8
2. ĐG Mea Chan	0.86	0.21	4.0	7.5	6.4
3 Vùng Lai Châu	0.86	0.31	4.0	5.5	5.2
4. Đứt gãy Lai Châu-Điện Biên	0.86	0.30	4.0	7.0	6.0
5. Đới đứt gãy Sông Hồng	0.86	0.22	4.0	6.1	5.4
6. Vùng đứt gãy Xiaojang	0.86	0.22	4.0	7.0	5.5
7. Đứt gãy Sông Đà	0.86	0.10	4.0	5.8	4.9
8. Đứt gãy Sơn La	0.86	0.15	4.0	7.2	6.7
9. Đứt gãy Sông Mã	0.86	0.12	4.0	7.2	6.8
10.Đứt gãy Sông Cả	0.86	0.14	4.0	6.1	5.5

Sơ đồ phân bố chấn tâm động đất $M \geq 4.0$ khu vực Điện Biên và lân cận, thời kỳ 1446-2012 và các vùng nguồn phát sinh động đất



CHÚ GIẢI

Magnitude ● 4.0 - 4.9 ● 5.0 - 5.9 ● 6.0 - 6.9
 Thời gian <1900 1900-1975 >1975

Đứt gãy



Vùng nguồn và số hiệu

Điều kiện nền của các đập tại Điện Biên

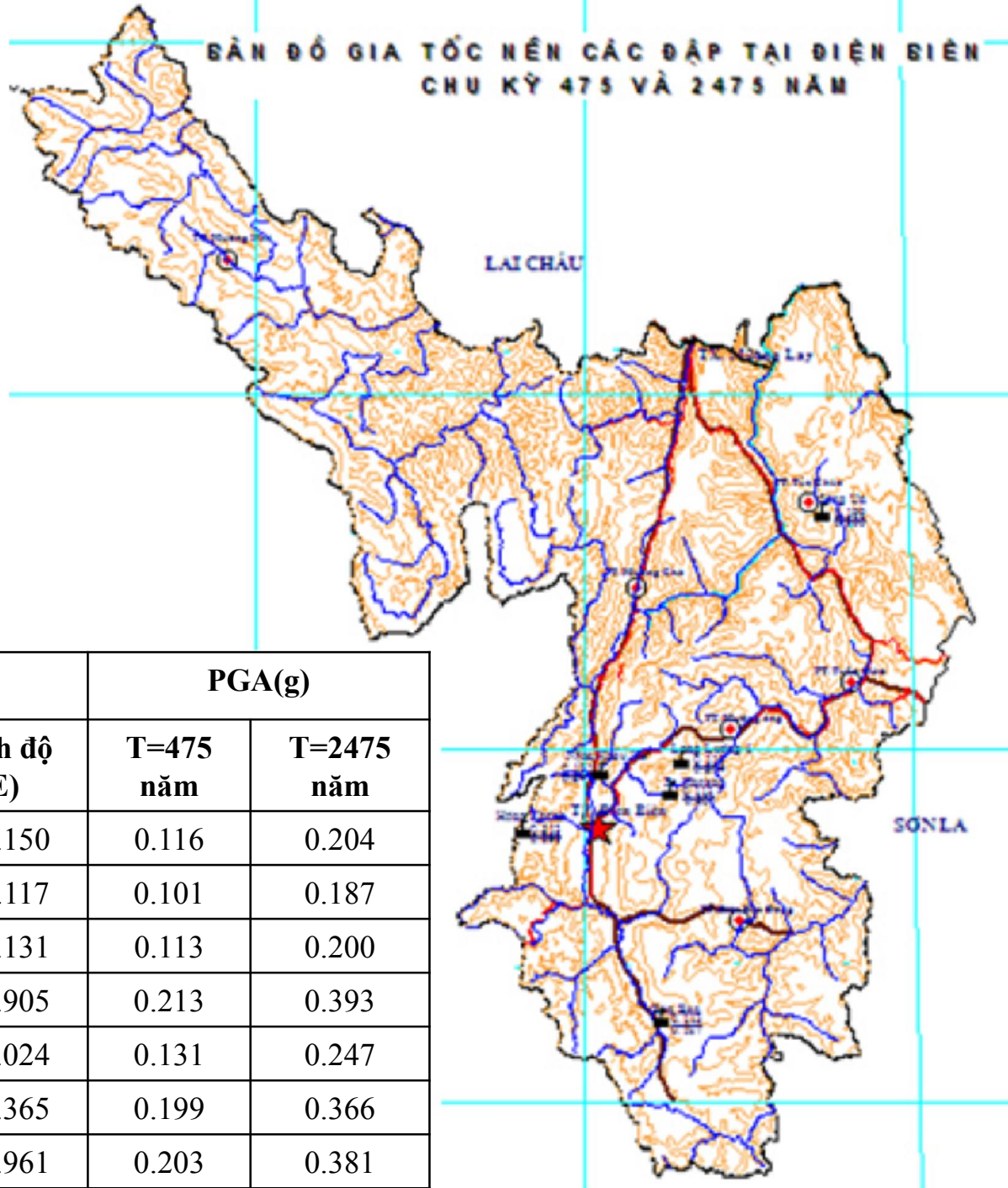
N	Đập	Vị Trí	Nền đất	γ_w g/cm ³
1	Lọng Luống 1	Xã Mường Phăng, huyện Điện Biên	sét pha sạn, trạng thái cứng	1.75 - 1.91
2	Bản Ban	Xã Mường Nhà, huyện Điện Biên	sét, bột kết phong hóa đến sét, sét pha	
3	Pa Khoang	Xã Mường Phăng, huyện Điện Biên	á sét nặng (edQ), dẻo cứng đến cứng	
4	Hồng Khánh	Xã Thanh Hưng, huyện Điện Biên	sét phong hóa, trạng thái dẻo cứng	1.85 - 1.94
5	Nậm Khẩu Hu	Xã Thanh Nưa, huyện Điện Biên	Đá sét kết nứt nẻ	
6	Sông Un	Xã Mường Báng, huyện Tủa Chùa	sét, sét pha, trạng thái cứng đến nửa cứng	1.84 - 1.90
7	Pe Luông	Xã Thanh Luông, huyện Điện Biên	Đá phong hóa nhẹ	

Ước lượng giá trị V_{s30} tại các đập tại Điện Biên

So sánh điều kiện nền tại các đập ở Điện Biên và **Điều kiện nền trong tiêu chuẩn kháng chấn TCXCVN 375:2006** có thể cho rằng, nền đất của các đập tại Điện Biên chia làm 2 loại.

- Nền loại A (hoặc loại B) là đập Nậm khẩu Hu được đặt trên đá sét kết, bột kết nứt nẻ. Chúng tôi gán giá trị $V_{s30} = 800$ m/s cho nền loại này.
- Các đập còn lại có thể xếp vào nền loại B hoặc C. Tuy nhiên, do còn thiếu thông tin chúng tôi tạm cho rằng các đập này nằm ở nền loại C với giá trị V_{s30} nằm ở phần trên của khoảng giá trị này bằng 340 m/s.

**BẢN ĐỒ PGA
THÀNH PHẦN
NĂM NGANG,
CHU KỲ ĐỘNG
ĐẤT T=2475
NĂM CHO
CÁC ĐẬP TẠI
DIỆN BIÊN**

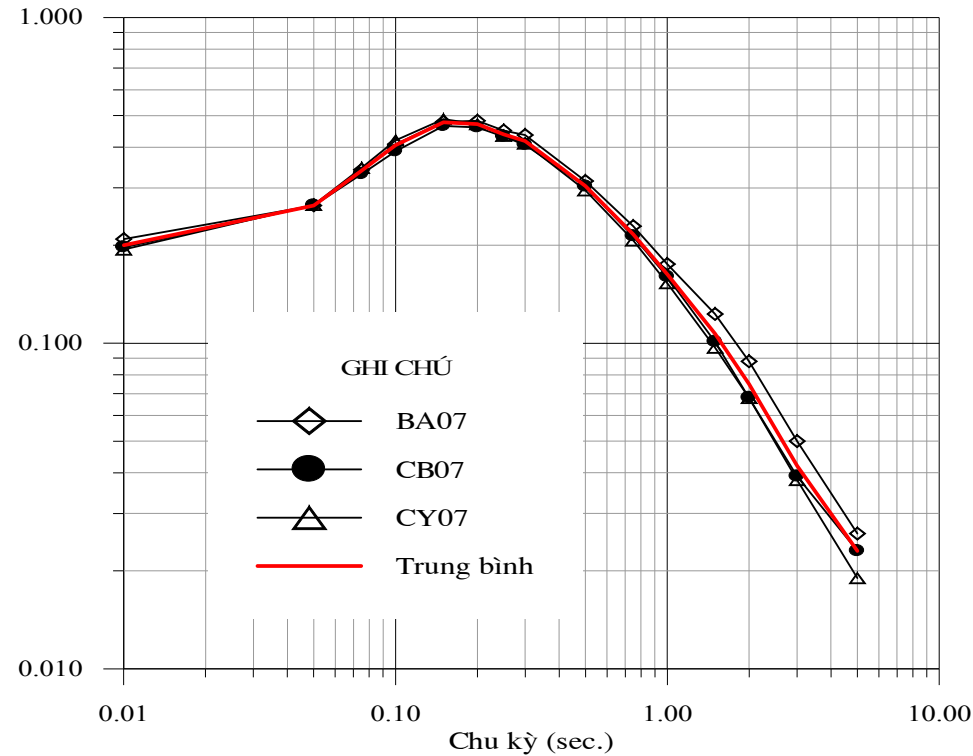


Tên đập	Tọa độ		PGA(g)	
	Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)	T=475 năm	T=2475 năm
Lọng Luống 1	21.483	103.150	0.116	0.204
Bản Ban	21.117	103.117	0.101	0.187
Pa Khoang	21.437	103.131	0.113	0.200
Hồng Khánh	21.386	102.905	0.213	0.393
Nậm Khẩu Hu	21.468	103.024	0.131	0.247
Sông Ún	21.833	103.365	0.199	0.366
Pe Luông	21.404	102.961	0.203	0.381

Phổ gia tốc thành phần nằm ngang chu kỳ lặp lại động đất T=2475 năm tại đập Pa Khoang (Điện Biên)

Điểm: đập Pa Khoang
Tọa độ: 21.437° N , 103.121° E
Vs30: 340 m/s, loại nền: C
Gia tốc nền cực đại (PGA): 0.200 g
Phổ gia tốc nền (Spectral Acceleration)

Period (sec.)	Theo BA07 (g)	Theo CB07 (g)	Theo CY07 (g)	SA-H (g)	SA-V (g)
0.01	0.209	0.197	0.194	0.200	0.133
0.05	0.265	0.265	0.266	0.265	0.177
0.08	0.341	0.331	0.346	0.339	0.226
0.10	0.409	0.389	0.420	0.406	0.271
0.15	0.479	0.465	0.488	0.477	0.318
0.20	0.482	0.460	0.471	0.471	0.314
0.25	0.450	0.431	0.434	0.438	0.292
0.30	0.436	0.407	0.411	0.418	0.279
0.50	0.315	0.303	0.295	0.304	0.203
0.75	0.229	0.213	0.207	0.216	0.144
1.00	0.175	0.160	0.153	0.163	0.108
1.50	0.123	0.101	0.097	0.107	0.071
2.00	0.088	0.068	0.068	0.075	0.050
3.00	0.050	0.039	0.038	0.042	0.028
5.00	0.026	0.023	0.019	0.023	0.015



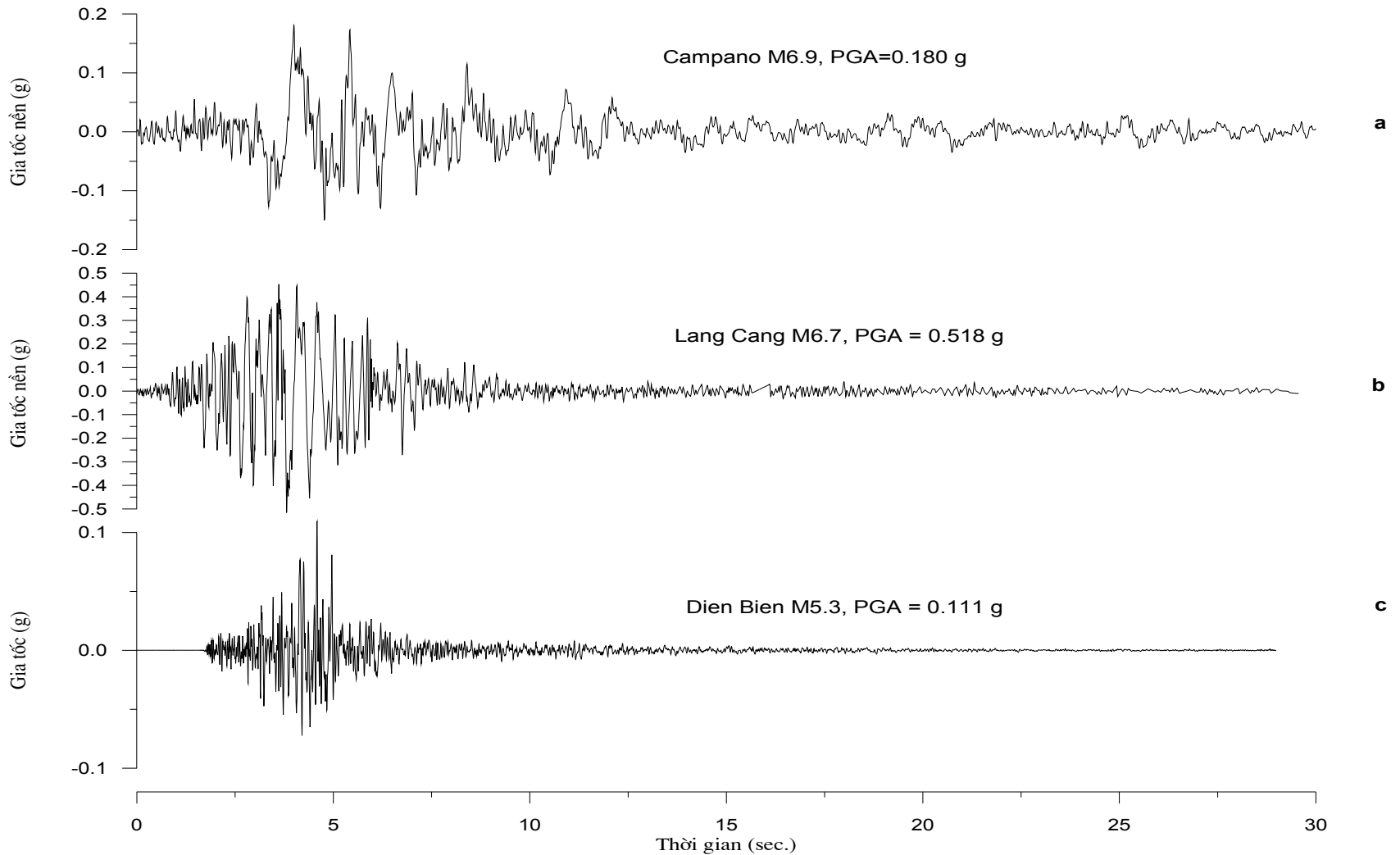
TÍNH TOÁN BĂNG GIA TỐC VỚI ĐỘNG ĐẤT CHU KỲ T=2475 CHO ĐẬP HỒNG KHẾNH

- Đối với khu vực Điện Biên các động đất có chiều sâu trong vỏ ($h < 20$ km) có cơ chế trượt băng với độ lớn $M_{max}=6.1 - 7.2$, có khả năng xảy ra trên hệ thống đứt gãy Lai Châu – Điện Biên, đứt gãy Sơn La và đứt gãy Sông Mã và các đứt gãy khác. Khoảng cách từ các đứt gãy này tới các đập thay đổi trong khoảng 5 – 25 km.
- Phân tích này định hướng cho việc chọn lựa các băng gia tốc ghi ở khoảng cách gần của các động đất nông có magnitude $M=5.5-7.0$ và có cơ chế trượt băng hoặc thuận để tính toán băng gia tốc cho các đập tại Điện Biên.

CHỌN BẢNG GIA TỐC CHO TÍNH TOÁN BẢNG GIA TỐC TẠI ĐẬP HỒNG KHẾNH

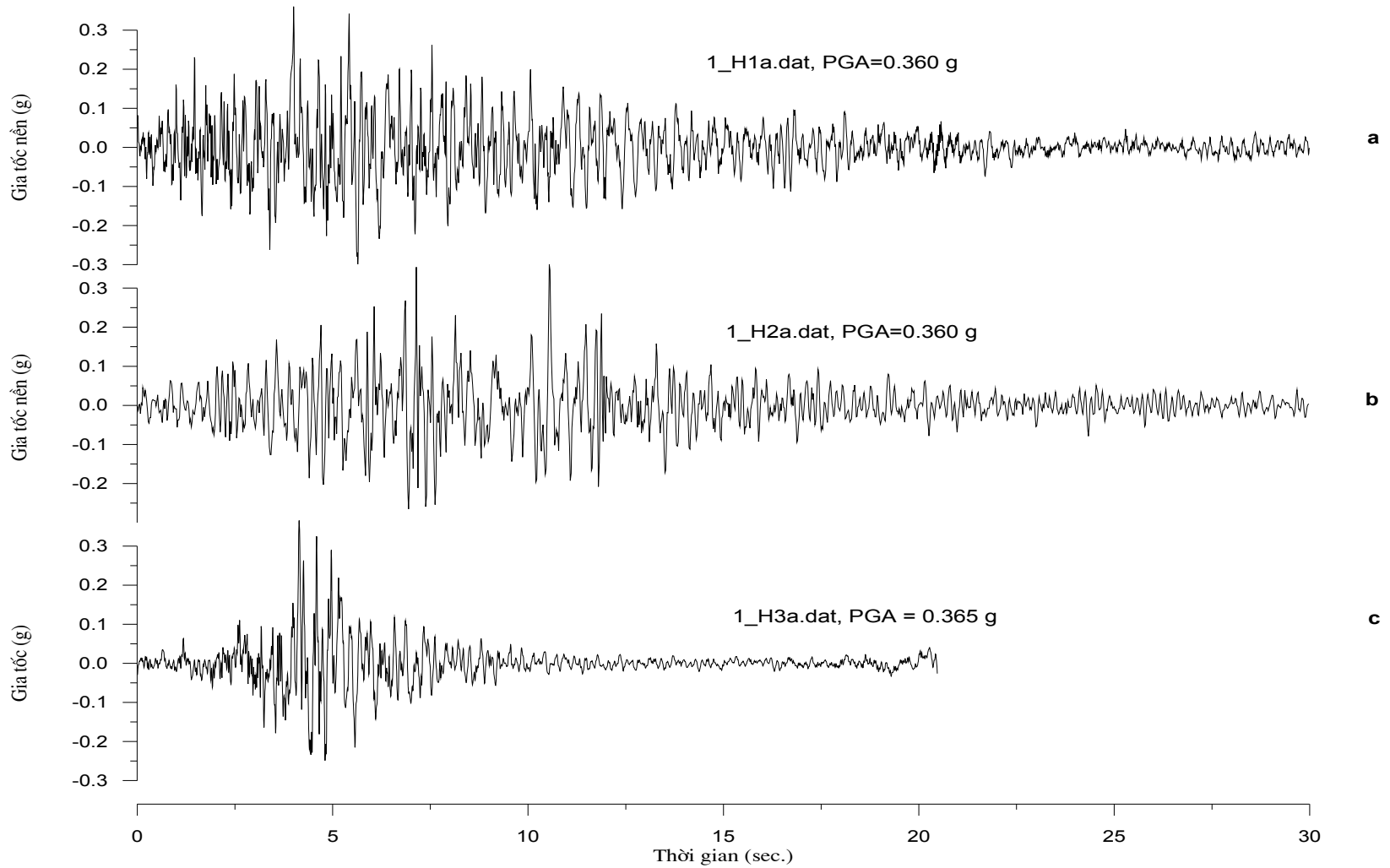
N	Động đất	Trạm ghi	Thành phần	Repi (km)	M	PGA cm/s ²	Tên file
1a	Campano (Italy)	Bagnoli-Irpino	EW	23	6.87	177	1a_acc.dat
1b	Campano (Italy)	Bagnoli-Irpino	N-S	23	6.87	136	1b_acc.dat
1c	Campano (Italy)	Bagnoli-Irpino	VER.	23	6.87	101	1c_acc.dat
2a	Langcang (China)	YNBA0004	N-S	4	6.7	508	2a_acc.dat
2b	Langcang (China)	YNBA0004	E-W	4	6.7	430	2b_acc.dat
2c	Langcang (China)	YNBA0004	VER.	4	6.7	358	2c_acc.dat
3a	Điện Biên (Việt Nam)	Điện Biên	N-S	18	5.3	109	3a_acc.dat
3b	Điện Biên (Việt Nam)	Điện Biên	E-W	18	5.3	107	3b_acc.dat
3c	Điện Biên (Việt Nam)	Điện Biên	VER.	18	5.3	90	3c_acc.dat

Băng gia tốc gốc



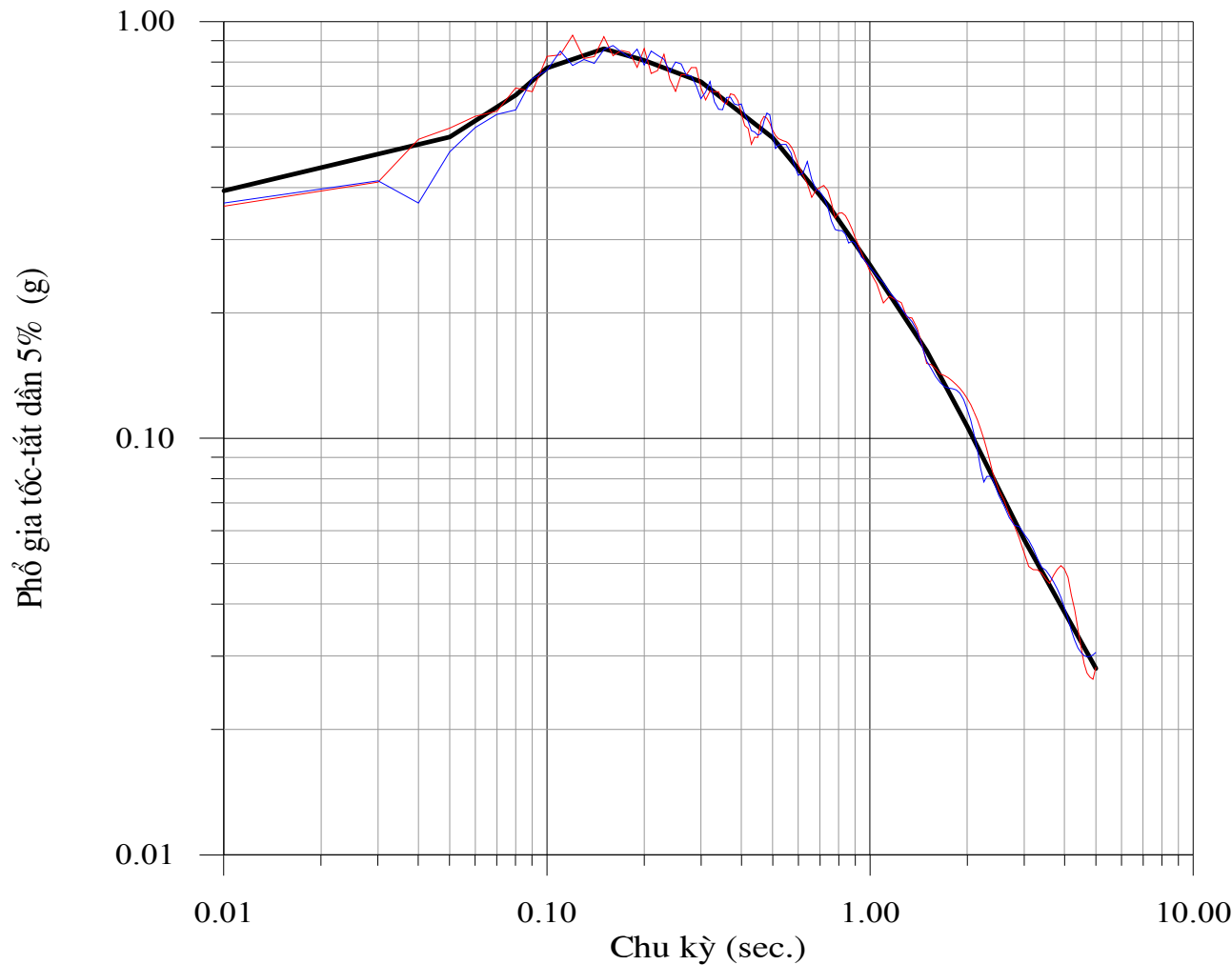
a) Campano M6.9, b) Lang Cang M6.7 và c) động đất Điện Biên M5.3 lựa chọn để tính băng gia tốc cho đập Hồng Khánh, Điện Biên. .

Băng gia tốc tính toán



a) băng HK_H1a.dat, b) băng HK_H2a.dat và c) băng HK_H3a.dat

Sự phù hợp
về phổ của
các băng gia
tốc tính
toán và
băng gia tốc
gốc



Phổ gia tốc trung bình (SA) tại đập Hồng Khánh (đường đậm) và phổ gia tốc của các băng gia tốc tính toán cho đập Hồng Khánh: HK_H2a.dat (Xanh), HK_H2a.dat(đỏ) và HK_H3a.dat (đen, mảnh)

KẾT LUẬN

- 1. Các đập Điện Biên, về mặt động đất chịu tác động chủ yếu từ các động đất độ lớn (magnitude) tới M7.0 có thể phát sinh từ đứt gãy Sông Mã, Lai Châu - Điện Biên và đứt gãy Sơn La.**
- 2. Nền đất tại các đập chủ yếu được đặt trên các lớp đất sét, sét pha dẻo cứng tàn tích deluvie hoặc lớp phong hóa mạnh của đá gốc đến trạng thái sét và sét pha, tính chất cơ lý tăng dần theo độ sâu. Theo TCXDVN 375:2006 đây là nền loại C nhưng giá trị Vs30 nằm ở ngưỡng trên.**

...

...

- 3. Kết quả cho thấy gia tốc nền cực đại (PGA) chu lặp lại động đất T=2475 năm nằm trong khoảng 0.200g đến 0.396g. Giá trị PGA lớn thấy ở đập Hồng Khênh đạt tới 0.396g do nằm tại sườn phía tây của thung lũng Điện Biên, trong đới ảnh hưởng của đứt gãy Lai Châu - Điện Biên.**
- 4. Về tác động của động đất đến khả năng hóa lỏng của đập tại khu vực Điện Biên là rất ít do phát triển trên địa hình bào mòn, thung lũng sông suối hẹp, độ dốc lớn nên khó có thể có các lớp cát hạt mịn, hạt bụi bão hòa với độ dày lớn.**

HẾT



