

CHUYÊN ĐỀ 2. PHÂN LOẠI VÀ LẬP BẢN ĐỒ TRƯỢT

PGS.TS. Nguyễn Bá Kế

2.1. Một số dạng trượt lở chính của đất/đá (theo A.Nemcok năm 1974)

Hiện nay chưa có cách phân loại thống nhất các chuyển dịch bờ dốc. Một số cách phân loại phổ biến được trình bày trong tài liệu [5], ở đây chỉ đề cập cách phân loại của A.Nemcok năm 1974.

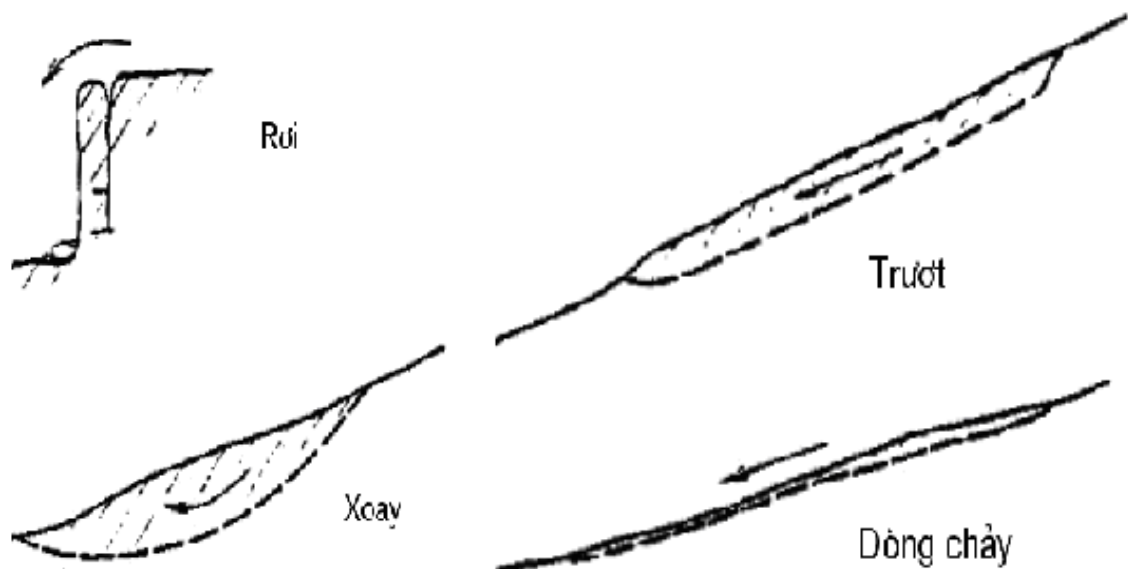
Trên hình 2.1 trình bày các dạng trượt cơ bản của đất theo cách phân loại vừa nêu.

Năm 1974, A. Nemcok, J.Rybar (Tiệp Khắc) đã phân loại các dạng chuyển dịch bờ dốc theo cơ chế và tốc độ dịch chuyển của đất, đá trên bờ dốc thành 4 loại: trượt chậm, trượt và trượt dòng và đất đá đổ.

- Trượt chậm. (trượt từ biến) là hiện tượng chuyển dịch từ đỉnh xuống chân bờ dốc. Tốc độ dịch chuyển rất chậm., chỉ khoảng vài mm đến vài cm trong 10 năm.

Đây là dạng chuyển dịch cơ bản, là bước đầu của các loại chuyển dịch đất đá trên bờ dốc và nó không đủ lớn để gây ra những chuyển dịch nhanh hơn.

- Trượt là những chuyển dịch tương đối nhanh của một khối đất đá theo một hay nhiều mặt trượt – là những mặt phân chia khối trượt và phần nền khụng bị dịch chuyển. Tốc độ dịch chuyển của đất đá có thể đạt đến vài m trong một ngày đêm.

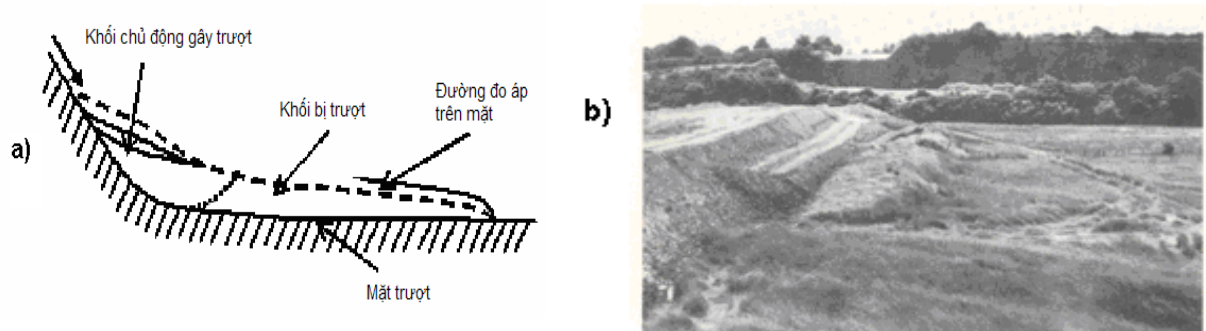


Hình 2.1. Các dạng trượt cơ bản của đất dốc

- Trượt dòng là những chuyển dịch nhanh của khối đất đá dọc theo bờ dốc do đất đá bị bão hoà nước. Trượt dòng có tốc độ dịch chuyển khoảng vài m trong một phút và thường xảy ra trong mùa mưa, nhất là khi có những trận mưa kéo dài với lượng mưa lớn. Tùy theo thành phần vật chất của đất đá trên bờ dốc mà trượt dòng tạo thành những dòng bùn đất (khi đất gồm các hạt sét hay bụi) hay những dòng bùn đá (khi trong đất chủ yếu là các cục đá nhá) mà đôi khi còn gọi là các dòng bùn chảy, đá trôi. Trượt dòng cũng có thể xảy ra trên các lớp đất phủ, sau các trận mưa lớn hay khi tuyết tan.

- Đất đá đổ là những chuyển dịch rất nhanh của những khối đất đá từ những bờ dốc đứng hay theo những mặt trượt có độ dốc lớn, đất đá bị rơi tự do hay trượt xuống rồi dồn lại thành đống dưới chân bờ dốc.

Trên hình 2.2 và 2.3 trình bày hình ảnh của một số dạng trượt và xói lở nói trên.



Hình 2.2. Một số dạng trượt của đất ở bờ dốc

- a) Trượt dòng,
- b) Trượt nông;
- c) Trượt chậm.



a) Phong hoá nhanh bề mặt mái đá bị lộ

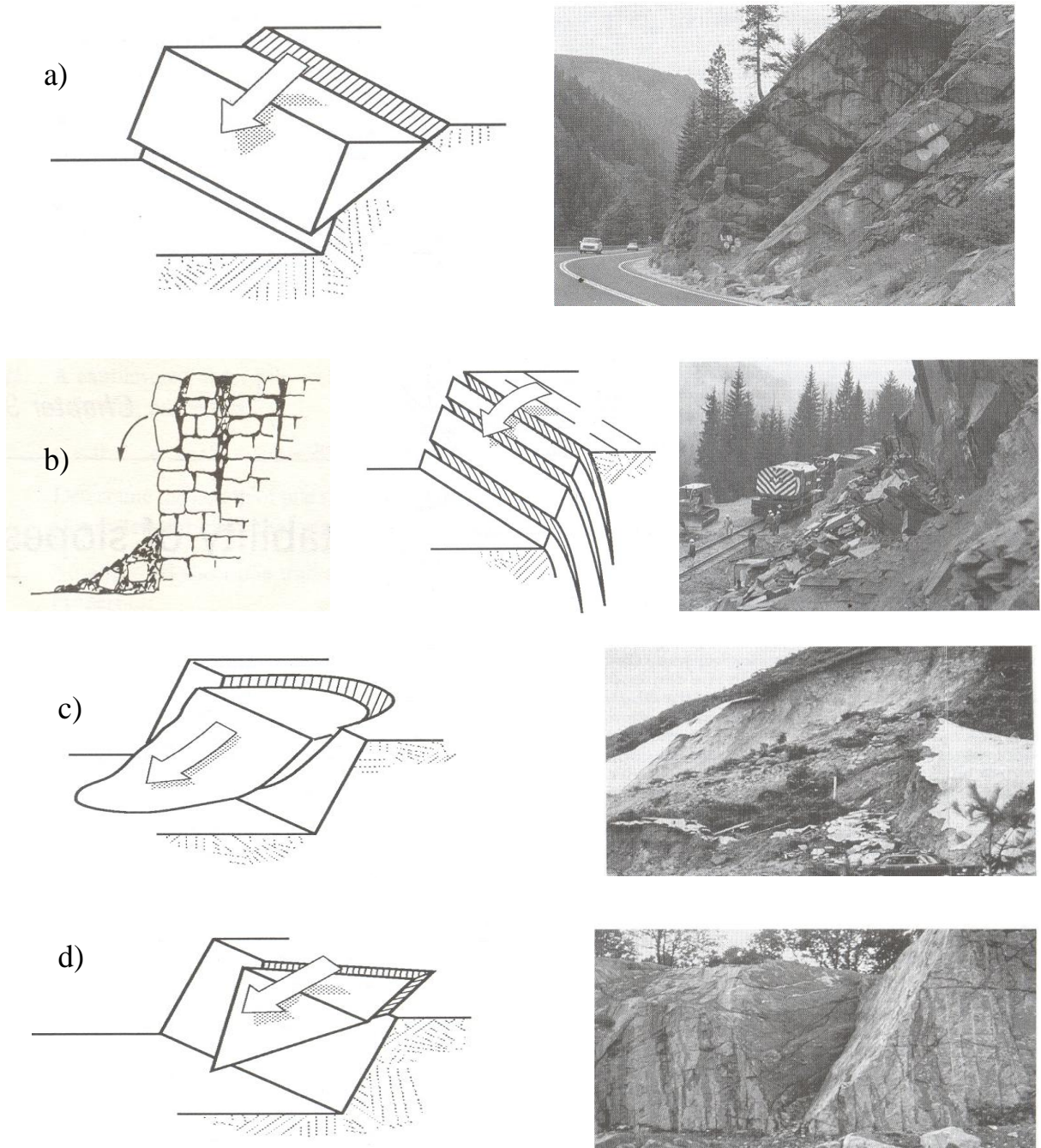
b) Phá háng mái dốc do nước mặt

Hình 2.3. Xói lở do dòng nước

Tùy theo độ sâu của mặt trượt còn phân ra:

- Trượt mặt khi độ sâu <1,5m; -Trượt nông khi độ sâu 1,5 – 5,0m ;
- Trượt sâu khi độ sâu 5,0 – 20,0m ; -Trượt rất sâu khi độ sâu >20,0m

Tùy theo địa hình, tùy theo từng loại đất đá mà hiện tượng đất đá đổ xảy ra theo những tốc độ và quỹ đạo khác nhau. Tuy khối lượng đất đá đổ không lớn nhưng do tốc độ dịch chuyển rất nhanh (khoảng vài m/s) nên thường gây ra những tai nạn bất ngờ, nhất là các vùng ở dưới chân dốc. Trên hình 2.4 trình bày các dạng sạt lở đá điển hình.



Hình 2.4. Các dạng sạt lở đá điển hình

a) Trượt theo mảng; b) Trượt do nứt tách; c) Trượt theo mặt cong; d) Trượt theo vĩa.

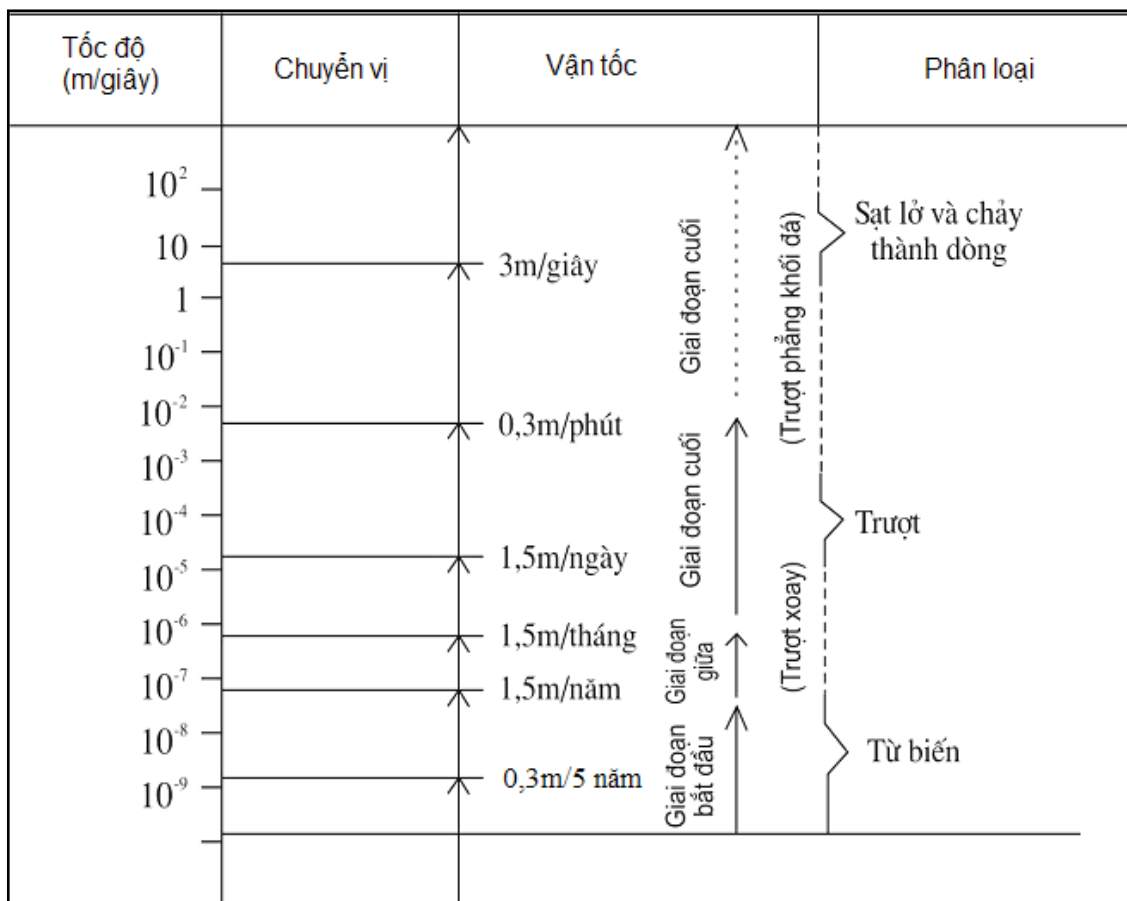
2.2. Đánh giá trượt

Ở đây trình bày cách đánh giá về mức độ nguy hiểm theo tốc độ trượt và qui mô trượt.

Tốc độ trượt được J.D Varnes [6] đánh giá theo sơ đồ ở bảng 2.1. Tất nhiên để nhận biết được tốc độ trượt phải có hệ thống theo dõi và cảnh báo cho cộng đồng, điều mà ở nước ta chưa có thể làm được vì mới bắt đầu thử nghiệm và đầu tư.

Theo khối lượng của sản phẩm trượt mà đánh giá như ở bảng 2.2; theo số vết trượt thì đánh giá theo bảng 2.3.

Bảng 2.1 Tốc độ chuyển vị trượt (theo Varnes, D.J, 1958)



Bảng 2.2. Đánh giá trượt theo thể tích đất đá bị sạt lở

Cấp	Qui mô /cỡ	Thể tích (m^3)
1	Nhỏ	< 200
2	Trung bình	200 – 1000
3	Lớn	1000 – 100.000
4	Rất lớn	100.000 – 1.000.000
5	Cực lớn	> 1.000.000

Bảng 2.3. Đánh giá độ nguy hiểm của vùng trượt

<i>Mức độ</i>	<i>Số điểm trượt cũ/km²</i>	<i>Số điểm trượt mới /km²</i>				
		I	I	II	V	V
1. Ổn định	0	1			0	0
2. Ít nguy hiểm	1 – 3	3			0	0
3. Nguy hiểm vừa	4 – 6	7			0	0
4. Nguy hiểm cao	7 – 10	1 0			1	0
5. Rất nguy hiểm	> 10	> 10			3	1

Bảng 2.4. Đánh giá về độ ổn định qua số điểm trượt của các tỉnh Miền Trung

No	Tỉnh	Lớn / Cực lớn	Trung bình	Nhỏ	Mức độ nguy hiểm
1	Quảng Bình	5	15		Từ ít đến nguy hiểm vừa
2	Quảng Trị	1	28		Ít nguy hiểm
3	Thừa Thiên - Huế	12	134	823	Từ ít đến nguy hiểm vừa trừ 3 vùng nhỏ (50 – 75km ²) ở Aluói, Tả Trạch và phía Bắc hầm Hải Vân, ở đây có độ nguy hiểm từ vừa, cao đến rất cao
4	Quảng Nam	20	35	216	Từ ít đến nguy hiểm vừa trừ vùng Nông Sơn, Thạnh Mỹ, Tiên Kỳ..có độ nguy hiểm cao
5	Quảng Ngãi	39	259		Trà Bồng, Sơn Hà, Sơn Tây, Minh Long và Ba Tơ có độ nguy hiểm rất cao
6	Bình Định	2		9	Ít nguy hiểm trừ vùng trượt lở cực lớn ở núi Bồ, phía Bắc hồ Thiết Đĩnh, xã Hoài Tân, huyện Hoài Nhơn
7	Phú Yên	3	8		Ít nguy hiểm trừ vùng sạt lở lớn, ở các xã An Lĩnh, An Nghiệp, huyện Tuy An

Dựa vào 2 bảng trên trong [1] đã tiến hành đánh giá độ nguy hiểm về ổn định cho các tỉnh Miền Trung như trình bày ở bảng 2.4.

Có thể đánh giá theo sự tiềm ẩn trượt dựa trên tính chất của đất và mức độ phong hoá (bảng 2.5).

Bảng 2.5. Đánh giá độ nguy hiểm về trượt

Loại đất	Mức độ nguy hiểm trượt tiềm ẩn
Sét dẻo quá cố kết, dính kết kém - Không phong hoá - Phong hoá	Cao Cao
Sét dẻo, quá cố kết, dính kết tốt - Không phong hoá - Phong hoá	Thấp Rất cao
Sét quá cố kết, ít dẻo	Rất thấp

2.3. Quan trắc trượt

Mục đích của quan trắc là để cảnh báo sớm những tai biến nguy hiểm do trượt gây ra nhằm tránh hoặc hạn chế thiệt hại. Vị trí và số thông số cần đo để đặt hệ thống quan trắc là căn cứ vào hậu quả về kinh tế – kỹ thuật – xã hội khi xảy ra trượt để quyết định. Ví dụ ở đập thủy điện Hoà Bình đã bắt đầu thử nghiệm đặt hệ thống đo này. ở các nước phát triển (ví dụ Thụy Điển) họ có hệ thống quan trắc hoàn hảo có khả năng truyền các tín hiệu cần quan trắc qua vệ tinh về trung tâm xử lý và phát lệnh cảnh báo.

Nội dung quan trắc thường (xem hình 2.5) gồm có:

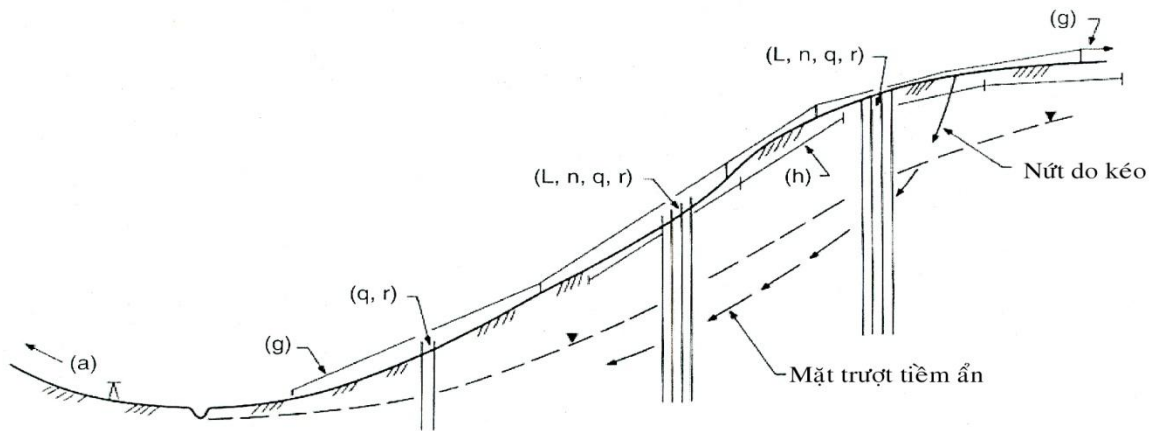
- a) Trắc địa laser (laser geodimeter);
- g) Đường chuẩn định vị (convergence meter);
- h) Đo ứng suất (strain meters);

Hệ thống này được nối với hệ thống báo động. Do biến dạng phía dưới mặt đất cần lắp:

- L) Thiết bị đo nghiêng (inclinometer);
- n) Dụng cụ đo cắt – trượt (shear – strip indicator);
- q) Dụng cụ đo sự truyền âm (acoustical emissions device);
- r) Đo áp lực nước lỗ rỗng (piezometer);

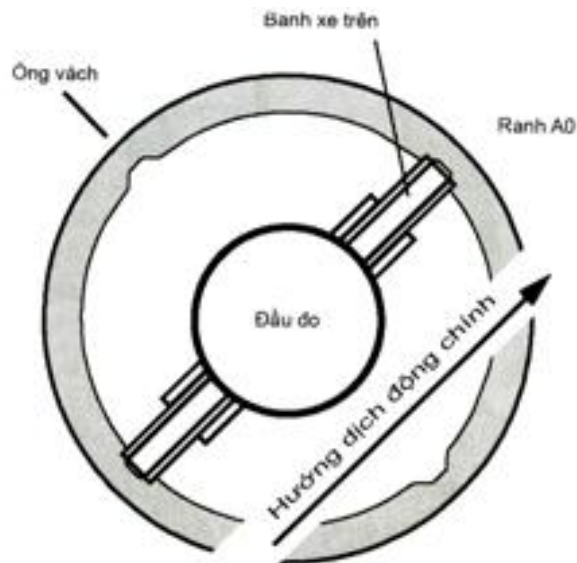
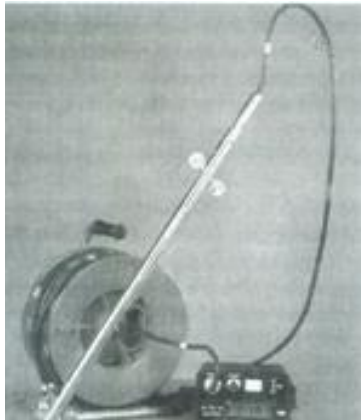
Các dụng cụ và thiết bị đo vừa nêu được đặt vào các lỗ khoan và chôn lấp vật liệu theo yêu cầu của từng loại.

Trong các loại thiết bị trên thì chỉ ít phải dùng thiết bị đo nghiêng để biết sự chuyển vị ngang của đất. Hình 2.6 giới thiệu hình ảnh và cách lắp thiết bị đo nghiêng (inclinometer) ở mái dốc.



Hình 2.5. Bố trí các điểm và loại quan trắc trên mái đất dễ mất ổn định (theo [7])

Ở Việt Nam, hệ thống quan trắc trượt ở đồi Ông Tượng (thủy điện Hoà Bình) được truyền về trung tâm qua đường dây thông tin [9].



Hình 2.6. Thiết bị đo nghiêng

2.4. Lập bản đồ dư báo trượt

Nội dung thể hiện chính của bản đồ trượt:

- Miêu tả điều kiện địa chất, thành / kiến tạo;- Điều kiện địa hình, địa mạo;
- Thế nằm của các lớp đất đá;- Tính chất cơ lý hoá của đất đá (địa chất công trình);
- Điều kiện địa chất thuỷ văn và khí tượng (nước ngầm, nước mặt, ảnh hưởng lượng nước mưa theo mùa trong năm, dòng chảy...); - Số điểm trượt (qua các vết lộ) / km²;
- Các hàng động các tở/km²;- Kiểm tra ổn định trượt và phân vùng nguy hiểm trượt.

Trong tài liệu [1] đã trình bày chi tiết cách điều tra và đánh giá để lập bản đồ dư báo trượt cho các tỉnh Miền trung.

Cách thực hiện:

- Sưu tầm tài liệu lưu trữ về sự cố trượt;
- Điều tra qua phỏng vấn (hái dân, nhất là người cao tuổi);
- Điều tra thực địa (đo vẽ và khảo sát đất);
- Phân tích đánh giá (có thể phải thử nghiệm mô hình hoặc hiện trường);
- Báo cáo thuyết minh và lập bản đồ trượt.

Theo hướng dẫn về công tác khảo sát [7] thì thông thường bản đồ địa hình có tỷ lệ 1:50.000 và 1:10.000 và bản đồ viễn thám 1:250.000 đến 1:50.000, còn khi phục vụ cho dự án cụ thể thì bản đồ địa hình có tỷ lệ 1:10.000 đến 1:2000 và bản đồ viễn thám có tỷ lệ 1:20.000 đến 1:6000.

Trong phân vùng trượt cần chỉ ra:

- Vùng không ổn định;
- Vùng có khả năng / tiềm ẩn trượt;
- Đưa ra các dạng trượt, độ lún và xuất hiện nguy hiểm....

Có thể xem đã là bản đồ để dự báo tai biến trượt, dựa vào đây để lập bản đồ qui hoạch, bố trí các điểm dân cư, khu công nghiệp, điểm du lịch và canh tác v.v...