

Valutazione della pericolosità per colate di  
detrito e dell'efficacia delle opere di difesa  
presenti.

Regione Autonoma Valle d'Aosta

# Quadro normativo regionale

**I.r. n.11/98 Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale.**

## **PRIMA**

**della modifica alla I.r. n. 11/98 con I.r. n. 34/2007**

**I fenomeni di trasporto in massa non erano specificatamente disciplinati dalla legge regionale 6 aprile 1998, n. 11, Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta. Per ovviare a tale mancanza si prevedeva l'applicazione del doppio vincolo art. 35 – frane e art. 36 inondazioni e la rappresentazione su entrambe le cartografie**

## **DOPO**

**le modifiche introdotte dalla I.r. n. 34/2007 alla I.r. n. 11/98**

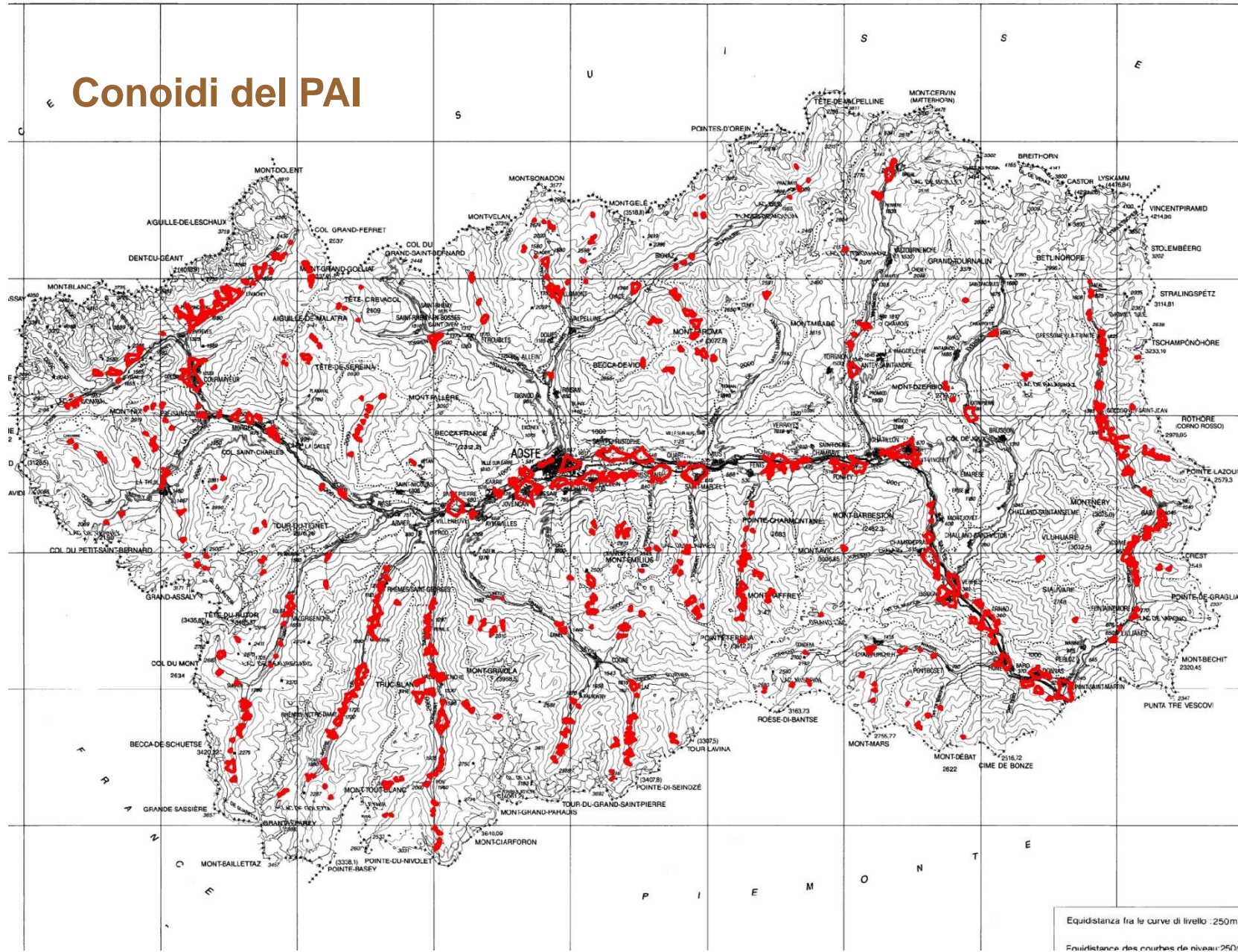
**Si prevede un'apposita disciplina delle colate di detrito all'art. 35, c. 2 La perimetrazione della aree interessate dal fenomeno avviene sulla base di idonei studi realizzati secondo specifiche metodiche di valutazione della pericolosità, definite con d.G.R. n. 2939/2008**

# Individuazione dei bacini da studiare

Partendo da tali cartografie è stato creato un elenco di bacini/conoidi problematici su cui si è scelto di programmare gli approfondimenti conoscitivi secondo i seguenti criteri di priorità:

1. priorità 1 i bacini/conoide nei quali sono presenti abitazioni nella fascia ad elevata pericolosità per frana (F1) e/o per esondazione (FA); aree classificate in R4 dal PAI;
2. priorità 2 i bacini/conoidi nei quali sono presenti fabbricati nella fascia a media pericolosità per frana (F2) e/o per esondazione (FB), o fenomeni storici noti, o dissesti recenti segnalati, o corsi d'acqua localizzato lungo un confine comunale, infrastrutture, o campeggi/alberghi ricadenti in fascia ad elevata pericolosità per frana (F1) e/o per esondazione (FA), oppure particolari criticità segnalate dalle amministrazioni o dagli uffici tecnici regionali;
3. priorità 3 i bacini/conoidi caratterizzati da eventi frequenti di colate di detrito (problemi alla viabilità regionale)

# Individuazione dei bacini da studiare



# Individuazione dei bacini da studiare



# Obiettivi

- **Mappatura della pericolosità per esondazione e per colata di detrito**
- **Valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle opere di difesa esistenti**
- **Evidenziazione delle criticità e degli squilibri**
- **Individuazione dei possibili interventi di sistemazione idraulica**
- **Progettazione preliminare dei possibili interventi di sistemazione idraulica finalizzati alla mitigazione del pericolo**

# Schema delle attività



# Fase conoscitiva

La fase conoscitiva prevede la determinazione dell' inquadramento territoriale-fenomenologico e della possibilità o meno che si inneschi una colata di detrito. Per la stima dei volumi sono utilizzati due approcci:

## **METODO GEOMORFOLOGICO**

Rilievi delle aree sorgenti di sedimento (alvei torrentizi, sponde instabili o in erosione, frane connesse alla rete idrografica) - metodi Hungr e Spreafico. Al volume rilevato sul campo è aggiunta una quota parte di portata liquida pari a circa il 30% della componente solida.

## **METODO VOLUMETRICO**

Determinazione del volume totale della colata detritica (solido+liquido) sulla base dell'idrogramma derivante da modellazione idrologica con scenario di riferimento un tempo di ritorno pari a 200 anni e un fenomeno meteorico di breve durata e massima intensità. Il "debrisgramma" di riferimento è stato poi calcolato con la formulazione di D'Agostino-Marchi.



# Fase conoscitiva

I due volumi così ottenuti sono confrontati e:

- se  $V_{\text{idrologico}} > V_{\text{geomorfologico}}$  è preso a riferimento quello geomorfologico (in tale situazione anche se l'acqua potrebbe trasportare un volume maggiore, di fatto il materiale non è direttamente disponibile in bacino)
- se  $V_{\text{idrologico}} < V_{\text{geomorfologico}}$  è preso a riferimento quello geomorfologico (in tale situazione anche se c'è molto materiale disponibile in bacino di fatto l'acqua presente non è sufficiente a mobilizzarlo)
- se  $V_{\text{idrologico}} \text{ circa } = V_{\text{geomorfologico}}$  è utilizzato cautelativamente il valore più alto.

Per le successive valutazioni è poi determinato il “debrisgramma”: se si è utilizzato il  $V_{\text{idrologico}}$  tale dato è disponibile altrimenti è da ricostruire a partire dal volume geomorfologico sulla base dello scenario di riferimento (concentrazione, durata evento....).

# Fase valutativa

Nella fase valutativa le informazioni raccolte nella fase conoscitiva sono utilizzate per la zonizzazione; in particolare sulla base del rilievo topografico sono individuate le sezioni critiche, ovvero quelle in cui il picco della colata (la portata massima) non transita. Per ogni sezione critica è valutata la quota parte che viene smaltita dall'alveo e quella che invece fuoriesce (in termini di volumi).

La metodologia prevede il taglio del debrisgramma, ovvero dopo la prima sezione critica le verifiche successive sono state fatte solo con il volume che prosegue in alveo.

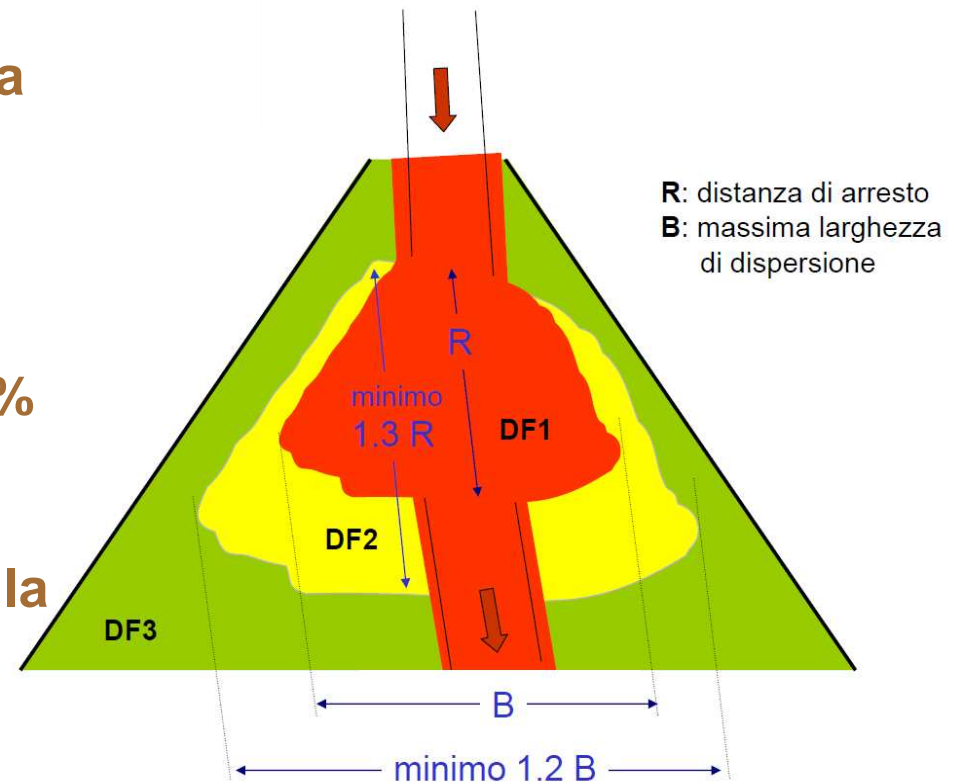
Il volume fuoriuscito è distribuito sulla conoide seguendo i seguenti criteri:

- calcolo della distanza di arresto;
- calcolo della massima dispersione laterale
- distribuzione a ventaglio del volume, a meno di elementi morfologici o opere che creino una direzione preferenziale;
- verifica che il volume distribuito abbia altezze di circa 1-1,5 m per colate granulari e 0,5 m per colate fangose.

# Zonizzazione della pericolosità

Come principio generale nella zonizzazione è stata considerata:

- ad alta pericolosità (DF1-rosso) la parte di conoide in cui la colata transita e si deposita,
- a pericolosità media (DF2-giallo) un buffer geometrico alla precedente DF1 dell'ordine del 30% in direzione longitudinale e 20% lateralmente
- a bassa pericolosità (DF3-verde) la restante parte di conoide individuato morfologicamente.



La pericolosità per esondazione è stata valutata invece sulla base dei criteri della l.r. n. 11/1998: Fascia A (Tr 20 anni), Fascia B (Tr 100 anni), Fascia C (Tr 200 anni)

# Considerazioni finali

**Stesso studio per la perimetrazione della pericolosità e la progettazione dell'opera di protezione**

**Permette di quantificare le operazioni di campo, anche se la valutazione del potenziale detritico può risultare soggettiva in funzione dell'esperienza e della formazione del rilevatore**

**Difficoltà di definizione dello scenario d'evento**

**Richiede una buona conoscenza di terreno del bacino studiato**

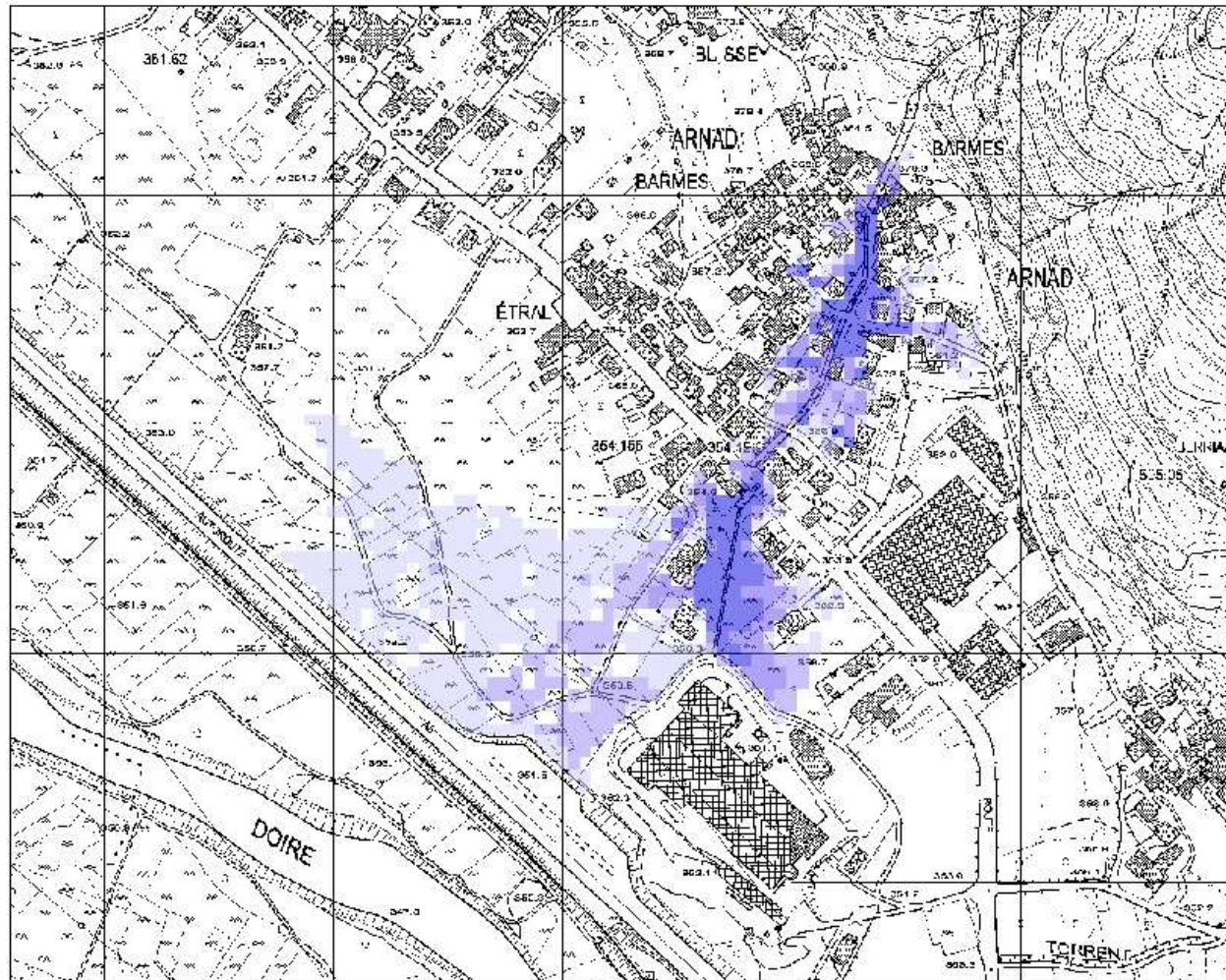
**Metodologia influenzata dall'esperienza del raggruppamento**

**Applicazione accademica della metodologia può portare a risultati discutibili se si procede con un eccesso di cautela per ogni passaggio conoscitivo**

**Difficoltà di simulare l'efficacia e l'efficienza delle opere di protezione (briglie filtranti, ...)**

# Utilizzo di modelli

Conoide del bacino del Torrente Verdoyen  
modello reologico Aspen Pitt



Servizi di supporto  
difesa suolo risorse idriche  
Alimentazione ed esecuzione  
Modelli Territoriali

Simulazioni Flo 2D

Numero progetto: 10201011024

## Flow Depth at Cell

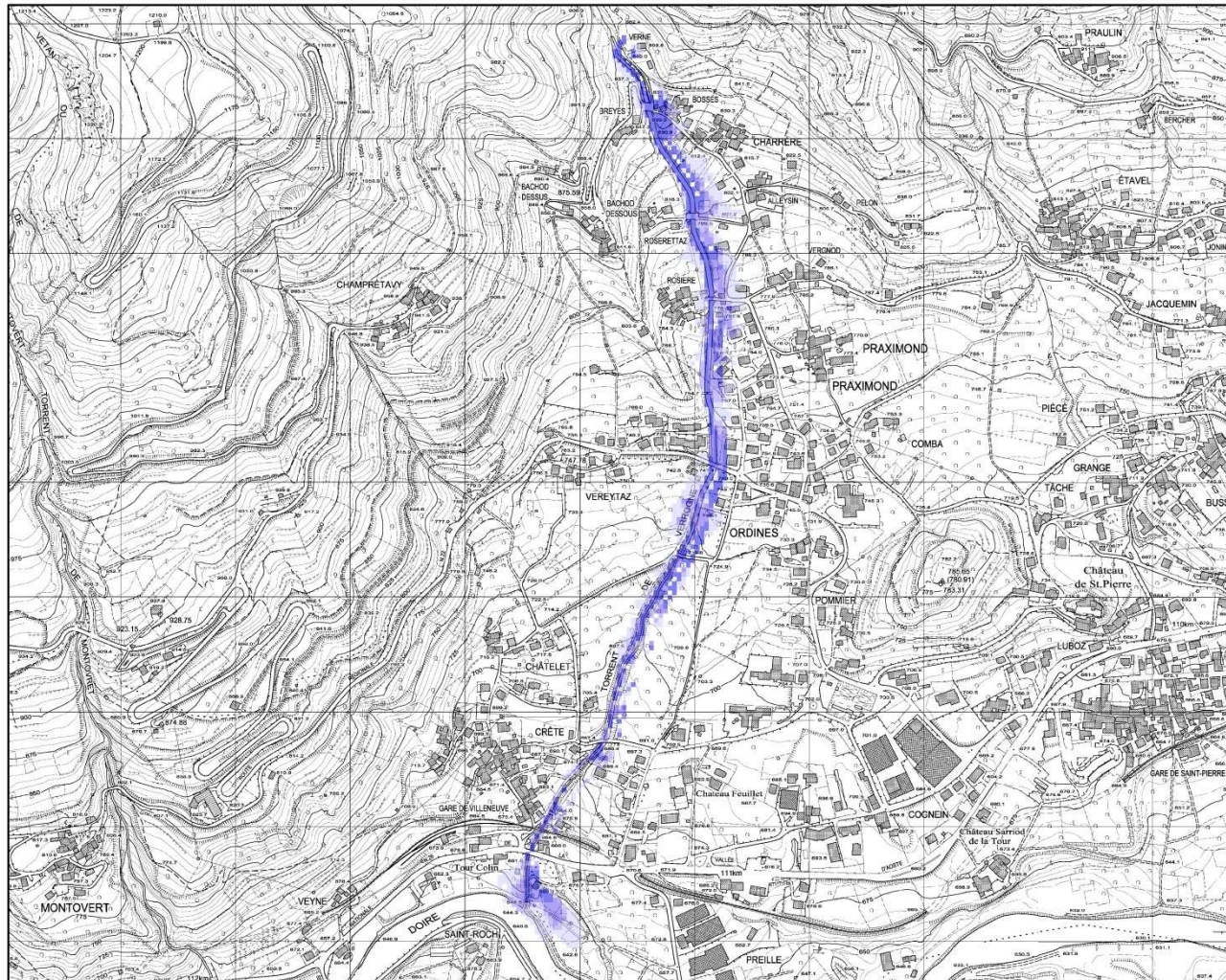


1:5,000



# Utilizzo di modelli

Conoide del bacino del Torrente Verrogne  
modello reologico Aspen Pitt



Servizi di supporto  
difesa suolo risorse idriche  
Alimentazione ed esecuzione  
Modelli Territoriali

Simulazioni Flo 2D

Numero progetto: 10201011024

## Flow Depth at Cell

- fino a 0,50 m
- da 0,50 m a 1 m
- da 1 m a 1,5 m
- oltre 1,5 m

1 : 10 , 000

