

氣候變遷 坡地災害 風險圖應用

未來降雨更加極端，哪些地區的坡地環境較可能受到衝擊？



1

坡地災害類別有哪些？

選擇災害類別



極端降雨可能對坡地造成
哪些災害呢？



王小姐
生態環境的專家

目標 評估氣候變遷下坡地
環境是否易受衝擊

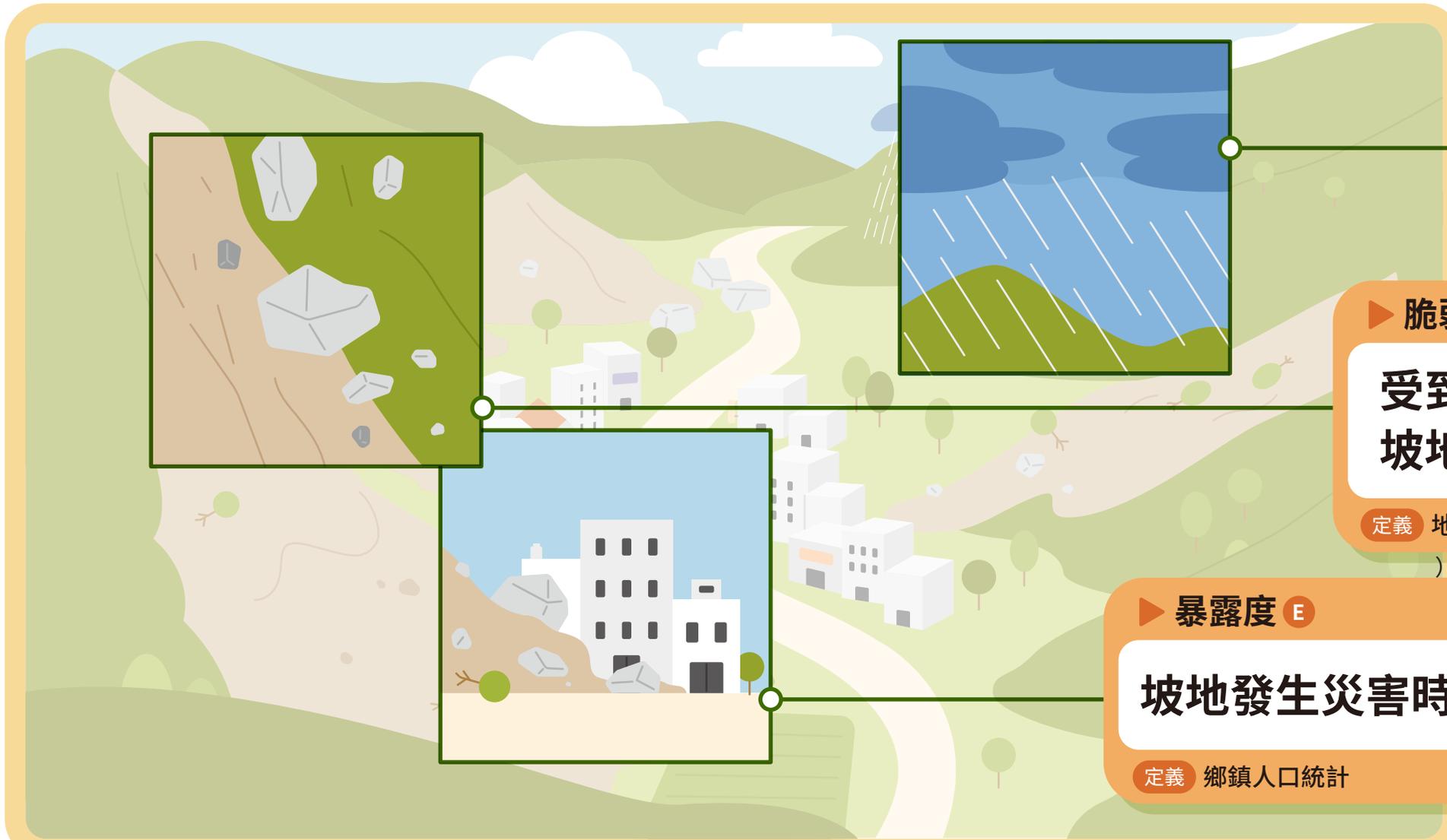


2 如何評估未來可能的坡地災害風險？

可以從危害、脆弱、暴露度等面向評估



坡地風險定義



▶ 危害度 H

未來極端降雨發生頻率！

定義 1日降雨量超過 350mm 機率

▶ 脆弱度 V

受到環境影響，容易發生坡地災害的地方！

定義 地質災害潛勢與裸露地面積比指標(地礦中心、林保署)

▶ 暴露度 E

坡地發生災害時受到影響的對象

定義 鄉鎮人口統計



3 如何挑選未來坡地風險情境？

可依照使用目的與需求，挑選合適的溫室氣體排放情境

選擇情境



▶ 溫室氣體排放情境(SSP)

綜合社會經濟發展與輻射強迫力的推估情境，
例如面臨減碳失敗的極高排放情境為SSP5-8.5，
有短、中、長期可選擇

了解 SSP 情境



▶ 全球暖化程度(GWL)

用大量數據模擬當地球相比工業革命前升溫1.5°C、
2°C 或 4°C 時，坡地災害風險會有什麼變化

了解 GWL 情境



SSP1-2.6永續發展的情境



SSP5-8.5 仰賴化石燃料的情境



若想評估2050年可能的情況，
可以分別參考SSP1-2.6和
SSP5-8.5兩種樂觀和嚴峻情
境的中期資料 (2041-2060年)
進行綜合評估



4 如何辨識高災害風險的地區？

評估是否需跨縣市比較，選擇全臺或縣市版圖資

選擇範圍



坡地災害風險圖

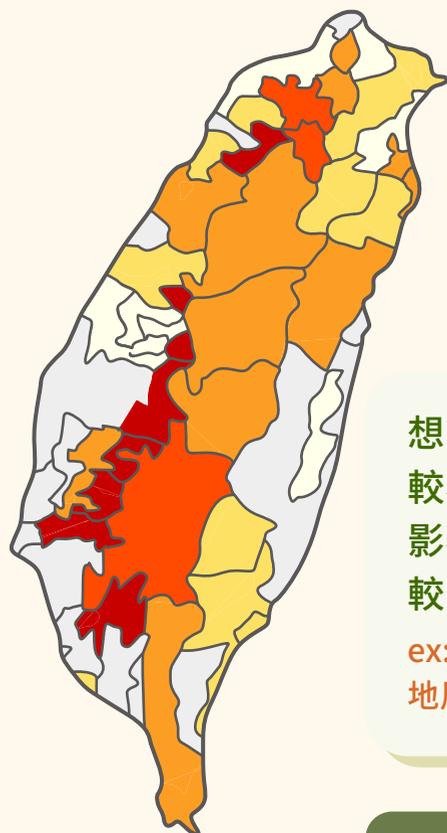
顏色越深表示該地區風險等級越高

▶ 全臺版本

對比全臺坡地範圍內的災害風險等級

風險等級

- 第一級
- 第二級
- 第三級
- 第四級
- 第五級
- 無納入統計分析



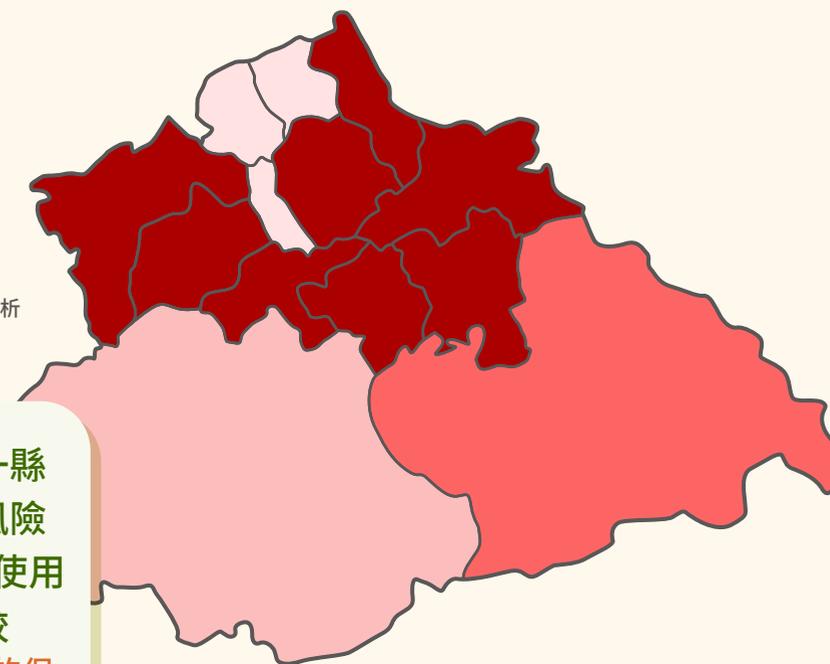
想了解全臺哪個區域比較容易受到坡地災害的影響，需要進行跨縣市比較時，可以查閱全臺圖資
ex: 評估跨縣市的生態廊道坡地風險

▶ 縣市版本

看出單一縣市鄉鎮市區內的災害風險等級

風險等級

- 第一級
- 第二級
- 第三級
- 第四級
- 第五級
- 無納入統計分析



若想找到單一縣市中相對高風險的區域，則要使用縣市圖資比較
ex: 評估縣市內的保育區災害風險

全臺版本風險等級

≠

縣市版本風險等級



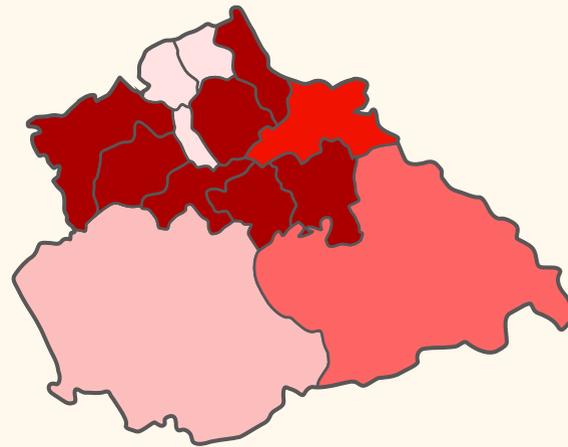
5 查詢不同空間尺度的坡地風險等級

選擇空間尺度



▶ 空間尺度

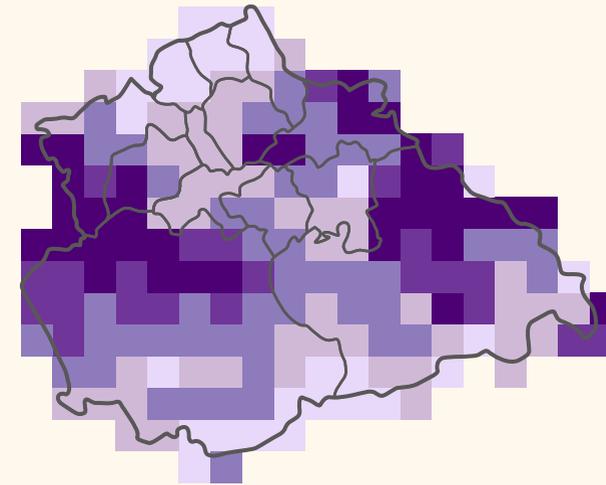
可依使用目的與需求，從3種不同的空間尺度中作選擇



風險圖

鄉鎮市區

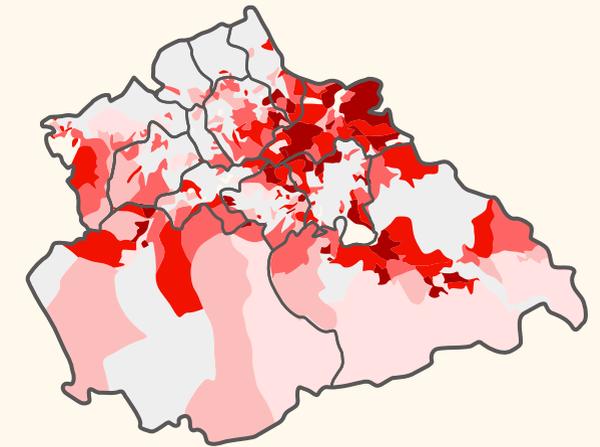
- 優 以行政區劃設，易辨識行政區
- 缺 易受空間均值化影響



危害 - 脆弱度

5km 網格

- 優 氣候情境資料空間尺度
- 缺 氣候推估模式具不確定性



風險圖

最小人口統計區

- 優 約為村里尺度
- 缺 空間尺度小，不確定性高



6 如何解讀坡地風險圖資？

選擇風險指標



想知道發生坡地災害的可能性要看**危害-脆弱度圖**



坡地災害可能對受影響的人口造成的衝擊要看**風險圖**

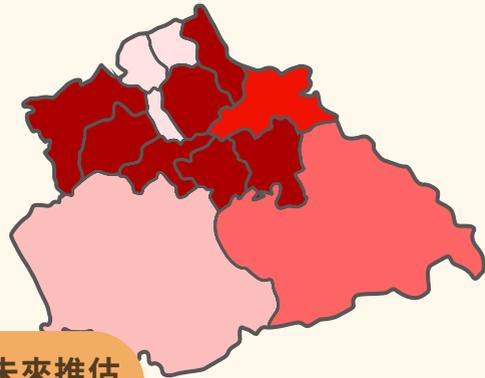


未來推估

▶ 危害-脆弱度(HV)

危害 × 脆弱度

只看降雨、地質特性等環境因素



未來推估

▶ 風險(R)

危害 × 脆弱度 × 暴露度

考量坡地災害對人口的衝擊



危害-脆弱度



風險

▶ 不同的風險指標的差異

危害-脆弱度可呈現坡地災害發生的可能，風險圖呈現受影響人口

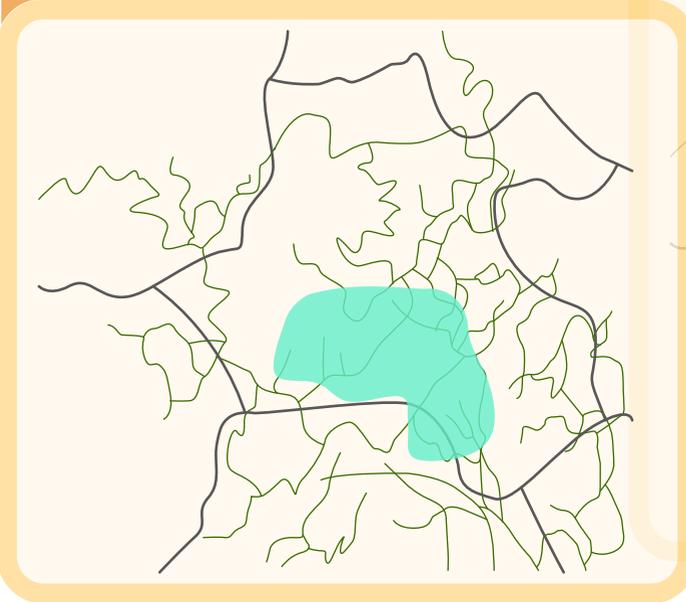


7 利用疊圖分析坡地災害風險

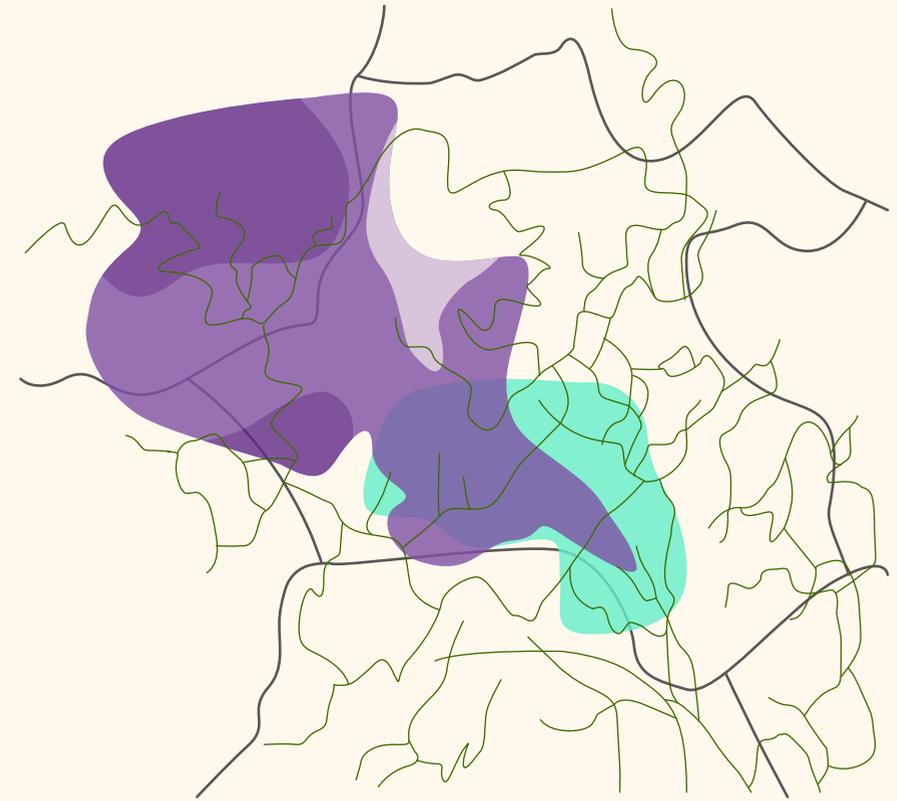
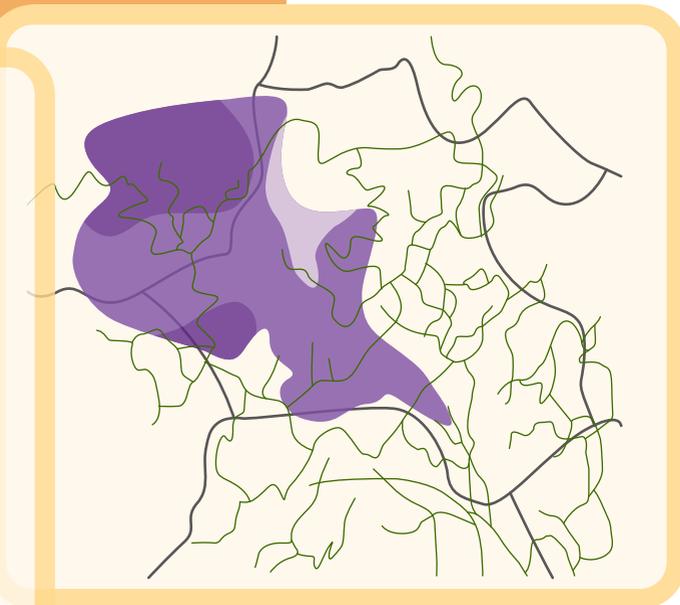


把生態保育區圖資和**危害-脆弱度圖**放在一起看，有部分保育區風險較高，需要更詳細的生態調查與調適規劃

生態保育區圖資



危害-脆弱度圖



▶ 套疊圖資

套疊不同圖資獲得更多參考資訊



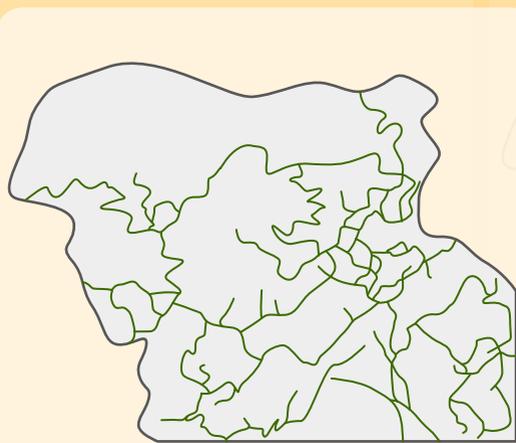
8

綜合評估聚落聯外道路通阻風險

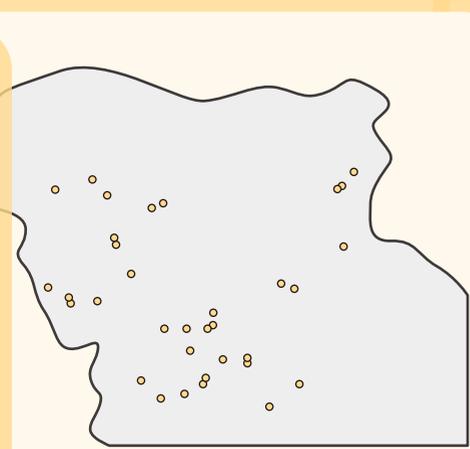


山中的聚落雖然很美，但對外道路只有一條且在脆弱地質上，下大雨崩塌很可能會造成道路中斷！

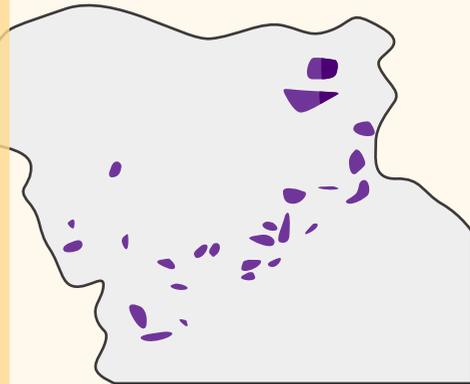
山區道路圖資



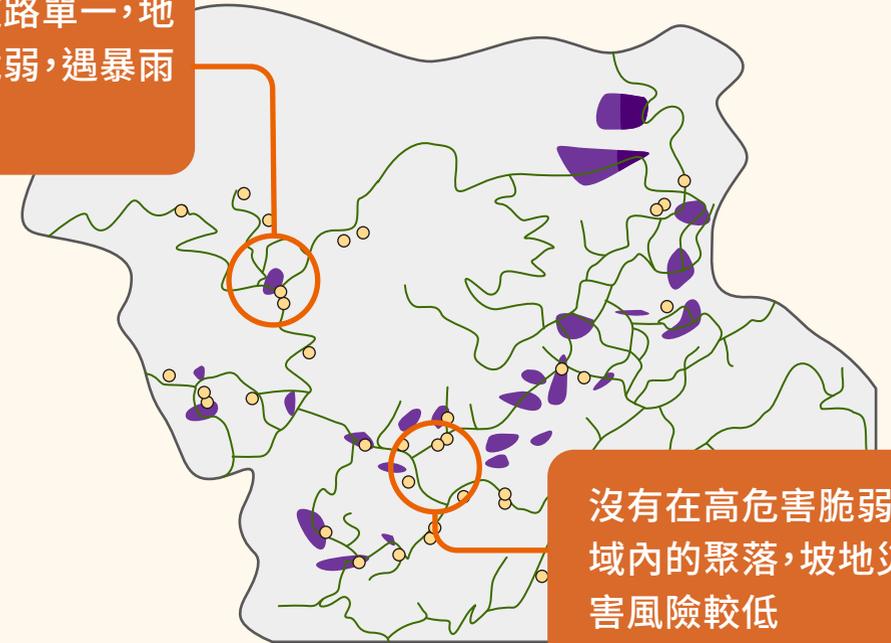
山區聚落圖資



危害-脆弱度



聚落對外道路單一，地質卻較為脆弱，遇暴雨較難出入



沒有在高危害脆弱區域內的聚落，坡地災害風險較低

▶ 套疊圖資

更換圖資做套疊，就能從不同的面向檢視坡地災害可能造成的影響。

氣候變遷坡地災害風險圖查詢重點



氣候變遷坡地
災害風險圖



選擇災害類別



淹水



坡地

選擇範圍

全臺版本

請選擇縣市

選擇情境

- 全球暖化程度
- 溫室氣體排放情境

選擇空間尺度

鄉鎮市區

最小人口統計區

網格 5 km

坡地災害風險圖可協助辨識氣候變遷下易受衝擊區域，作為調查與調適規劃的參考

選擇風險指標

