

METODOLOGIA FUZZY PER UN INDICATORE DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ COMUNALE AI RISCHI NATURALI

RAFFAELLA CHIOCCHINI - Istat rachiocc@istat.it | GIANLUIGI SALVUCCI - Istat salvucci@istat.it

Valutare il rischio

L'ISTAT e Casa Italia, Dipartimento della Presidenza del Consiglio nel 2020 hanno reso disponibile un quadro informativo integrato sui rischi naturali in Italia, aggiornato alla data del 30 giugno 2018. L'obiettivo è stato quello di fornire un quadro aggiornato per i Comuni Italiani di variabili e indicatori che diano una visione di insieme sui rischi di esposizione a terremoti, eruzioni vulcaniche, frane e alluvioni, attraverso l'integrazione di dati provenienti da varie fonti istituzionali, quali Istat, INGV, ISPRA, Ministero per i beni e le attività culturali.

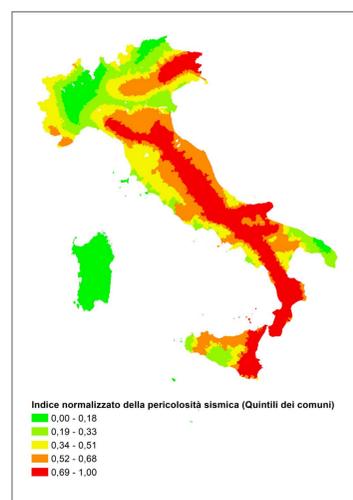
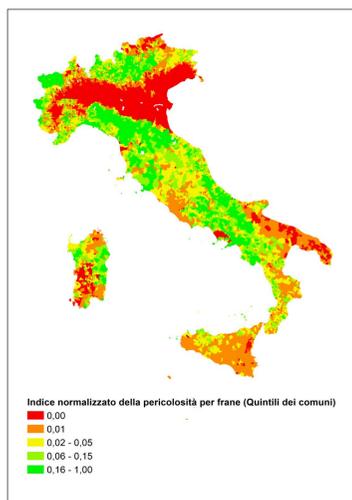
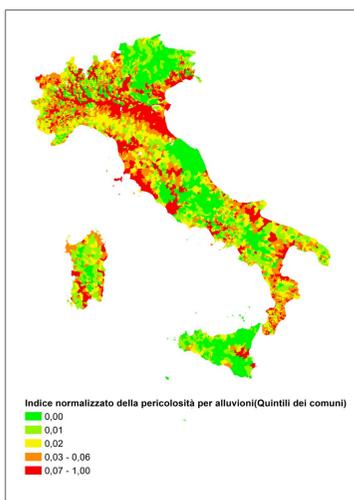
MAPPA DEI RISCHI DEI COMUNI ITALIANI



Una sintesi classica: la media

La media rappresenta la forma più semplice di aggregazione, ma la carta dimostra quanto sia distorsiva della realtà. Rappresentiamo la media normalizzata min-max delle 3 pericolosità.

Dalla carta si vede con chiarezza una sottovalutazione di tutta l'area sismica della dorsale appennica.



Pericolosità idraulica

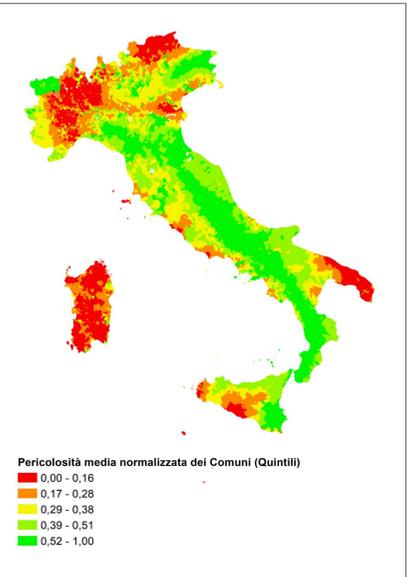
Per la pericolosità da rischio idraulico sono stati utilizzati i dati prodotti da ISPRA per la mosaicatura delle aree a pericolosità idraulica perimetrata dalle Autorità di Bacino Distrettuali. I dati sono quelli a pericolosità media con tempo di ritorno fra 100 e 200 anni.

Pericolosità frane

Per la pericolosità da rischio frane sono stati utilizzati dati derivati dai Piani di Assetto Idrogeologico sono prodotti nell'inventario dei Fenomeni Franosi in Italia per le classi a pericolosità da frana molto elevata P4 ed a pericolosità da frana elevata P3.

Pericolosità sismica

Per la pericolosità di base di una zona sismica è stata utilizzata l'accelerazione sismica massima su roccia che ha permesso di fare anche la classificazione sismica dei comuni Italiani (zona 1=0.35g, zona 2=0.25g, zona 3=0.15g, zona 4=0.05g).



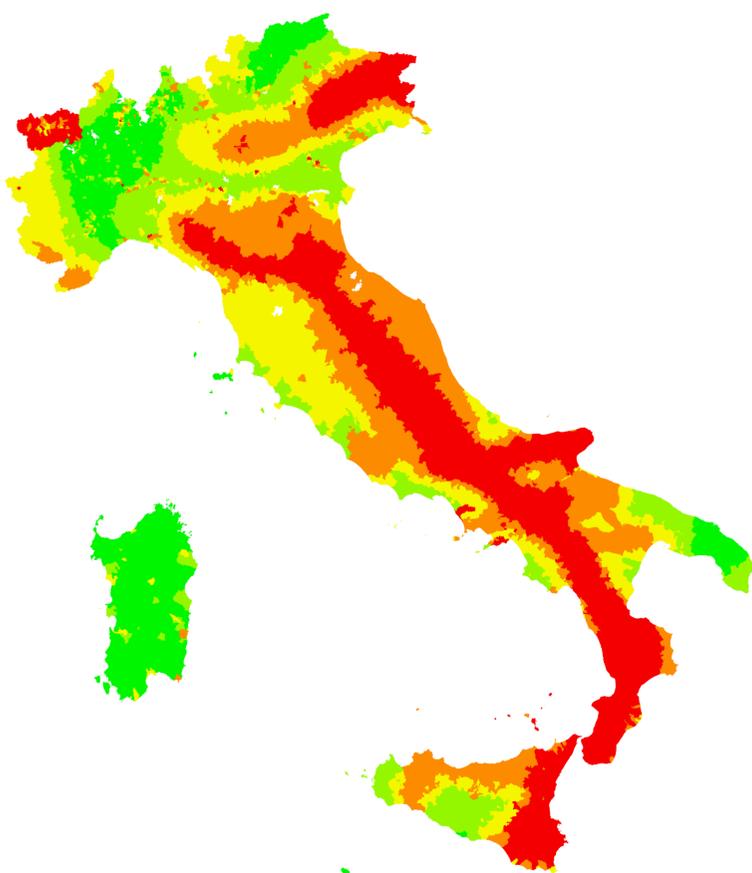
ISP: indicatore di sintesi di pericolosità comunale

Isp è un indicatore fuzzy basato sulla metrica unione. Considerando che le pericolosità non sono sostituibili tra loro, non è possibile utilizzare una qualsiasi funzione di aggregazione che mitighi il valore dell'indicatore.

Una qualsiasi media delle diverse componenti dell'Isp tenderebbe a sottovalutare la pericolosità poiché non assumerebbe mai il valore massimo, tranne nei casi in cui tutte le componenti avessero lo stesso valore. Con la logica fuzzy set, considerare l'unione significa individuare il massimo tra gli indicatori come indicatore sintetico di pericolosità. Gli indicatori elementari devono essere dapprima normalizzati in maniera da avere tutti lo stesso range e poter essere sostituibili. Per ISP si è proceduto a normalizzare con la tecnica minmax con range 0,1 e successivamente si è proceduto ad aggregare scegliendo il massimo tra le tre componenti di pericolosità.

L'indicatore consente di valutare in maniera prudente e conservativa la complessità della situazione locale. Considerare il massimo evita di non sottovalutare il picco della pericolosità, ponendo in luce le priorità a livello nazionale.

Resta il fatto che la sintesi deve essere comunque valutata a livello locale in base alle diverse componenti, come per tutti gli indicatori sintetici.



ISP (Indice Sintetico di Pericolosità) Quintili dei comuni



Bibliografia:

- Trigila, C. Iadanza, B. Lastoria, M. Bussettino, A. Barbano - Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio – Rapporto ISPRA – Anno 2021
- Classificazione Sismica – Dipartimento di Protezione Civile – dati online (<https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica/>) – Anno 2023