



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



# Analisi e mitigazione del rischio da frana

## TUTORIAL #4: TOOL ESPOSIZIONE

*'Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto  
definita dal progettista'*

WP4 - Action 4.1b: Hydrogeological risk mitigation

Unità operativa UNISA01

Dr. Gianfranco Nicodemo  
Prof. Settimio Ferlisi



Dipartimento di Ingegneria Civile (DICIV)  
Università degli Studi di Salerno  
Via Giovanni Paolo II, 132 - 84084 Fisciano (SA)





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## #Videotutorial GeoSciences IR – E-LEARNING:

Area Tematica: Progettazione interventi difesa del suolo - *#Analisi e mitigazione del rischio da frana*

- **#Tutorial 1: Introduzione all'analisi e mitigazione del rischio da frana e tools a supporto di RaStEM**

*Inquadramento generale sull'analisi e valutazione del rischio da frana e tools a supporto di RaStEM per la progettazione di interventi di mitigazione*

- **#Tutorial 2: Tool PERICOLOSITA'**

*Determinazione della velocità e della classe di pericolosità ante opera (AO) associata a un'area di dissesto definita dal progettista*

- **#Tutorial 3: Tool OPERE**

*Determinazione post opera (PO) della eventuale riduzione dell'estensione dell'area in dissesto, della classe di velocità/pericolosità della frana e/o del numero di elementi esposti*

- **#Tutorial 4: Tool ESPOSIZIONE**



*Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto definita dal progettista*

- **#Tutorial 5: Tool VULNERABILITA'**

*Stima della vulnerabilità degli elementi fisici (edifici/strade) a rischio per un'area di dissesto a cinematica lenta definita dal progettista*

- **#LINEE GUIDA**

*Linee Guida per la pianificazione e la progettazione degli interventi strutturali di mitigazione del rischio da frana*



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



# SOMMARIO

- **Introduzione**
- **Il tool ESPOSIZIONE: algoritmo proposto**
- **A cosa serve e come può essere utilizzato**
- **Esempio applicativo**
- **Conclusioni**



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Introduzione

Nel contesto di identificazione e selezione di un intervento di mitigazione del rischio da frane, ai sensi del D.P.C.M. del 27 settembre 2021, la valutazione dell'efficacia di una determinata misura di mitigazione del rischio richiede (anche) la dimostrazione che il numero di persone a rischio (diretto, indiretto, perdita di abitazioni) si riduca passando dalla condizione ante operam a quella post operam.

## Introduzione

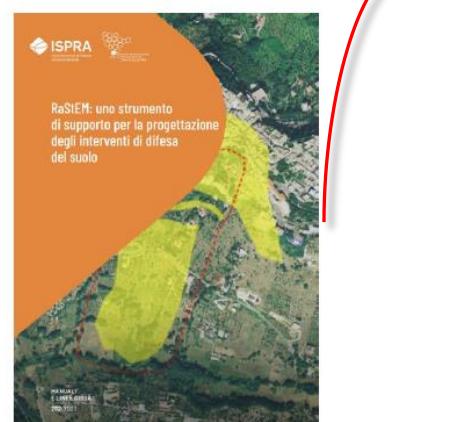
Nel contesto di identificazione e selezione di un intervento di mitigazione del rischio da frane, ai sensi del D.P.C.M. del 27 settembre 2021, la valutazione dell'efficacia di una determinata misura di mitigazione del rischio richiede (anche) la dimostrazione che il numero di persone a rischio (diretto, indiretto, perdita di abitazioni) si riduca passando dalla condizione ante operam a quella post operam.

DPCM 27/09/2021

Aggiornamento dei criteri, delle modalità e dell'entità delle risorse destinate al finanziamento degli interventi in materia di mitigazione del rischio idrogeologico  
(Rendis)



RaStEM: rappresenta un utile supporto nella redazione dei progetti rendendoli coerenti con i criteri previsti dal DPCM 27/09/2021.



«I metodi utilizzati per definire i parametri specifici degli elementi a rischio (grado di danno e numero di persone) debbono essere scelti dal progettista secondo un criterio di ragionevolezza che tenga conto della effettiva disponibilità di dati, del livello di approfondimento progettuale e della rilevanza dell'opera.

Possono quindi, a seconda dei diversi contesti, essere basati su sistemi di elaborazione automatica di basi informative o, piuttosto, consistere in metodiche di stima sommaria ma, in ogni caso, devono essere adeguatamente descritti negli elaborati progettuali»

*Linee guida RaStEM - ISPRA*

## Introduzione

Per quanto riguarda la quantificazione del **numero delle persone a rischio**, è necessario considerare separatamente tre condizioni:

- **persone a rischio diretto:** occorre fornire una stima del numero massimo di persone potenzialmente presenti al verificarsi dell'evento di dissesto e ragionevolmente esposte a rischio di incolumità.
- **persone a rischio indiretto:** nel caso di rischio di isolamento occorre considerare solo i casi di assenza di viabilità alternativa ed indicare il numero massimo di persone ragionevolmente presenti nell'area isolata. Per quanto riguarda la perdita di lavoro, occorre fare riferimento al numero totale degli occupati; presenti in un turno lavorativo, mentre quelle a rischio indiretto sono pari al numero totale dei dipendenti.
- **persone a rischio di perdita di abitazione:** la stima si basa sul numero dei residenti nell'area coinvolta direttamente dal dissesto. Tale numero deve essere correlato alla presenza di elementi fisici di tipo residenziale con danno atteso da medio a grave.

*Linee guida RaStEM - ISPRA*



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Introduzione

Considerata la centralità del problema, **lo strumento informatico proposto** intende fornire supporto ai progettisti nella quantificazione del numero delle persone a rischio, a condizione che siano note le aree interessate dalla frana prodromica all'individuazione delle strutture/beni esposti a cui è possibile associare il numero di persone a rischio.

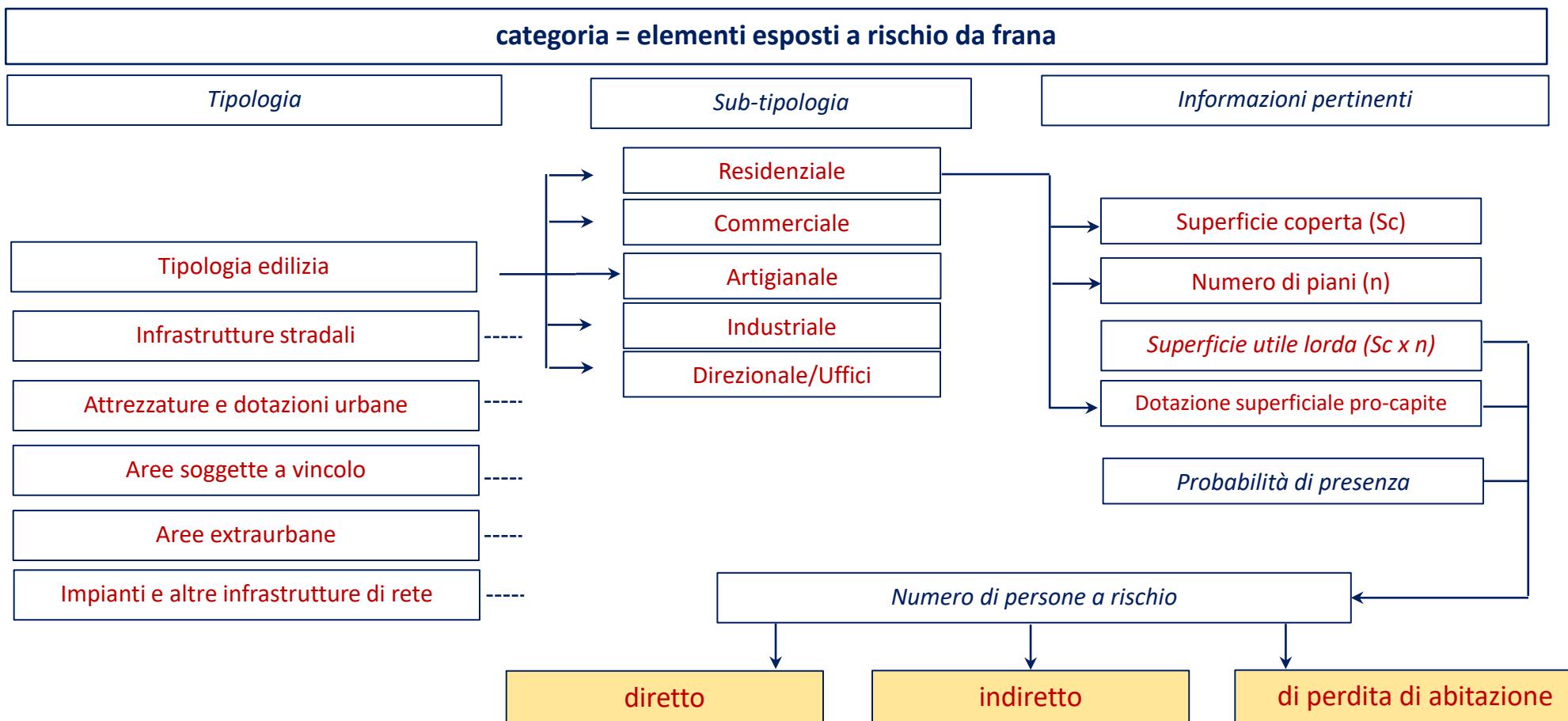
## Introduzione

Considerata la centralità del problema, **lo strumento informatico proposto** intende fornire supporto ai progettisti nella quantificazione del numero delle persone a rischio, a condizione che siano note le aree interessate dalla frana prodromica all'individuazione delle strutture/beni esposti a cui è possibile associare il numero di persone a rischio.

### NOTA:

La quantificazione del rischio (nelle tre condizioni: diretto, indiretto e/o perdita di abitazione) deve tener conto della specifica tipologia di elemento esposto e delle sue caratteristiche (racchiuse in informazioni pertinenti che possono variare in relazione alla specificità dell'elemento esposto considerato) valorizzando anche il concetto di esposizione che si riferisce **principalmente alla probabilità spazio-temporale delle persone (mediamente) a rischio da frana.**

## **TOOL ESPOSIZIONE:** Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto definita dal progettista



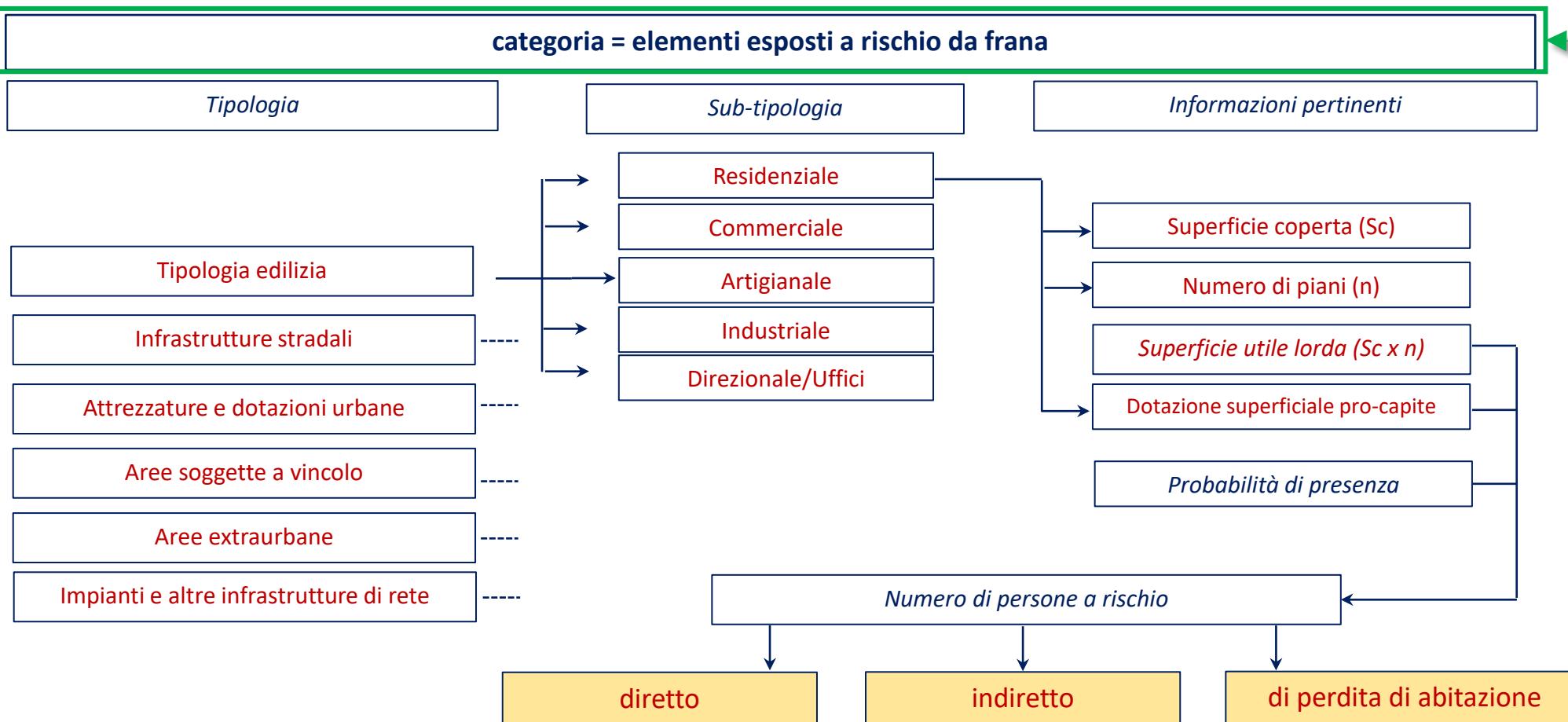
### **Algoritmo proposto**



## TOOL ESPOSIZIONE: Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto definita dal progettista

Algoritmo  
proposto

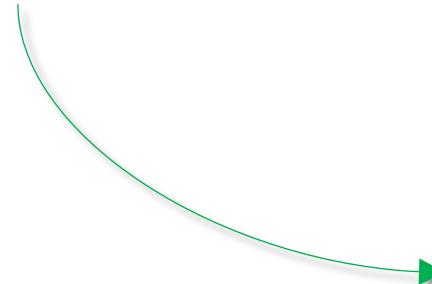
Categoria





## TOOL ESPOSIZIONE:

### ■ **Categoria elemento esposto**



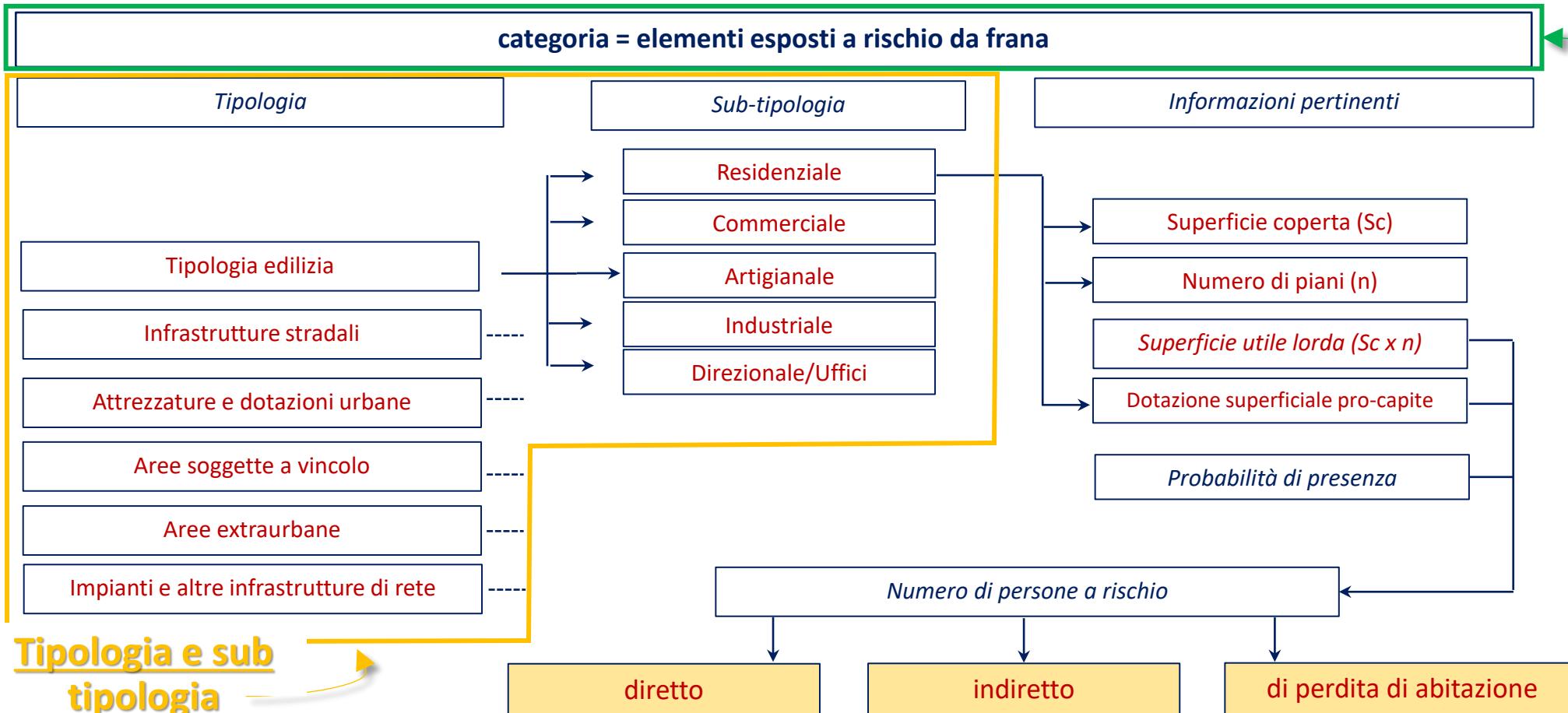
*Tabella 13: Esposizione*

Codice	Categoria elemento esposto	
<b>E2a-0</b>	Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)	
<b>E2b-0</b>	Edifici residenziali in centro abitato	
<b>E2c-0</b>	Edifici residenziali in nucleo abitato	
<b>E2d-0</b>	Case sparse	
<b>E2e-0</b>	insediamenti produttivi/commerciali	
<b>E2f-0</b>	industrie a rischio incidente rilevante	
<b>E2g-0</b>	lifelines (elettrodi, acquedotto, oleodotti, linee telefoniche, ecc.)	
<b>E2G-0</b>	Grandi infrastrutture idriche	
<b>E2H-0</b>	Linee di comunicazione strategiche (da piani emergenza Prot Civ o altre disp. Per gestione emerg.)	
<b>E2J-0</b>	Altre linee di comunicazione	
<b>E2I-0</b>	Beni culturali	• <i>Banca dati ReNDiS</i>
<b>E2L-0</b>	Strutture ricettive e di svago	• <i>DPCM</i>
<b>E2m-0</b>	Aree naturali e protette di interesse rilevante	
<b>E2n-0</b>	Altre strutture di interesse pubblico	
.....	Nessun bene a rischio grave o NO stima	(27 settembre 2021)

## TOOL ESPOSIZIONE: Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto definita dal progettista

Algoritmo  
proposto

Categoria





## TOOL ESPOSIZIONE:

### ■ Tipologia e Sub-tipologia



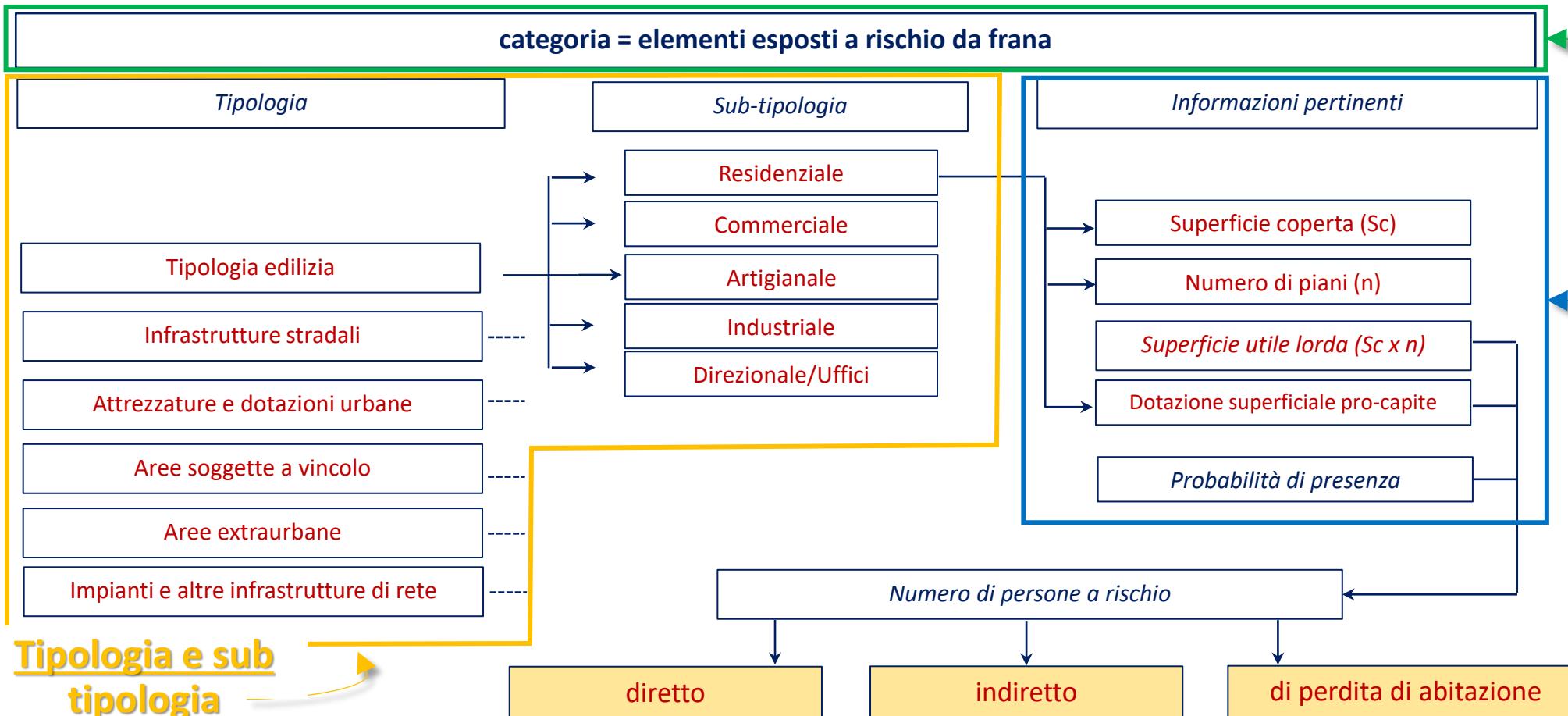
Codice	Categoria elemento esposto	Tipologia	NOTE
E2a-0	Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)	Edifici strategici	edifici strategici per la protezione civile
E2b-0	Edifici residenziali in centro abitato	edilizia	edifici / prevalentemente residenziali
E2c-0	Edifici residenziali in nucleo abitato	edilizia	edifici / residenziali-commerciali-artigianali
E2d-0	Case sparse	edilizia	edifici / prevalentemente/commerciali/industriali residenziali in ambito extraurbano
E2e-0	insediamenti produttivi/commerciali	edilizia	edifici non residenziali secondo la specifica tipologia
E2f-0	industrie a rischio incidente rilevante	edilizia	tipologia Industriale - DLgs 105/2015
E2g-0	lifelines (elettrodi, acquedotto, oleodotti, linee telefoniche, ecc.)	Impianti e altre Infrastrutture a rete	reti tecnologiche urbane
E2G-0	Grandi infrastrutture idriche	Impianti e altre Infrastrutture a rete	acquedotti esterni / dighe
E2H-0	Linee di comunicazione strategiche (da piani emergenza Prot Civ o altre disp. Per gestione emerg.)	Infrastrutture stradali	strade
E2J-0	Altre linee di comunicazione	Infrastrutture stradali	strade minori
E2I-0	Beni culturali	Edifici strategici	dipende dalla specifica tipologia
E2L-0	Strutture ricettive e di svago	Edifici strategici	dipende dalla specifica tipologia
E2m-0	Aree naturali e protette di interesse rilevante	Aree soggette a vincolo	grandi aree potenzialmente comprendenti gli elementi di cui sopra
E2n-0	Altre strutture di interesse pubblico	Edifici strategici	dipende dalla specifica tipologia
.....	Nessun bene a rischio grave o NO stima	-	.....

## TOOL ESPOSIZIONE: Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto definita dal progettista

Algoritmo  
proposto

Categoria

Informazioni  
pertinenti





## TOOL ESPOSIZIONE:

### ■ **Informazioni pertinenti**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| ➤ <b>Tipologia edilizia</b>                                     | ➤ <b>Infrastrutture stradali</b>   | ➤ <b>Impianti e altre Infrastrutture a rete</b>                 |
| <input type="checkbox"/> Superficie coperta (Sc) [mq]           | <input type="checkbox"/> Traffico medio giornaliero [TGM]  | <input type="checkbox"/> Lunghezza coperta [m]                  |
| <input type="checkbox"/> Numero di piani [n°]                   | <input type="checkbox"/> Numero medio di persone per veicolo [n°]  | <input type="checkbox"/> Numero medio di persone presenti [n°]  |
| <input type="checkbox"/> Superficie utile Lorda (SuL) [mq]      | <input type="checkbox"/> Numero carreggiate [n°]   | <input type="checkbox"/> Dotazione superficiale pro-capite [mq] |
| <input type="checkbox"/> Dotazione superficiale pro-capite [mq] | <input type="checkbox"/> Lunghezza tratto in frana (Lf) [m]  | <input type="checkbox"/> Probabilità di presenza                |
| <input type="checkbox"/> Probabilità di presenza                | <input type="checkbox"/> Numero di veicoli di 4 metri rientranti in frana di lunghezza (Lf) per carreggiata [n°] |   |

**STRETTAMENTE FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'ELEMENTO ESPOSTO E  
DELLA SUB-TIPOLOGIA IN RELAZIONE ALLA PROBABILITÀ DI PRESENZA**



## TOOL ESPOSIZIONE:

### ■ **Informazioni pertinenti**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Tipologia edilizia          | <input checked="" type="checkbox"/> Infrastrutture stradali  | <input checked="" type="checkbox"/> Impianti e altre Infrastrutture a rete |
| <input type="checkbox"/> Superficie coperta (Sc) [mq]           | <input type="checkbox"/> Traffico medio giornaliero [TGM]  | <input type="checkbox"/> Lunghezza coperta [m]                             |
| <input type="checkbox"/> Numero di piani [n°]                   | <input type="checkbox"/> Numero medio di persone per veicolo [n°]  | <input type="checkbox"/> Numero medio di persone presenti [n°]             |
| <input type="checkbox"/> Superficie utile Lorda (SuL) [mq]      | <input type="checkbox"/> Numero carreggiate [n°]   | <input type="checkbox"/> Dotazione superficiale pro-capite [mq]            |
| <input type="checkbox"/> Dotazione superficiale pro-capite [mq] | <input type="checkbox"/> Lunghezza tratto in frana (Lf) [m]  | <input type="checkbox"/> Probabilità di presenza                           |
| <input type="checkbox"/> Probabilità di presenza                | <input type="checkbox"/> Numero di veicoli di 4 metri rientranti in frana di lunghezza (Lf) per carreggiata [n°] |  |

**STRETTAMENTE FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'ELEMENTO ESPOSTO E  
DELLA SUB-TIPOLOGIA IN RELAZIONE ALLA PROBABILITÀ DI PRESENZA**



## TOOL ESPOSIZIONE:

### ▪ **Informazioni pertinenti (*funzione della tipologia e sub-tipologia dell'elemento esposto*)**

#### ➤ **Tipologia edilizia (es., *edifici residenziali*)**

Superficie coperta (Sc) [mq]

*Area di impronta del fabbricato espressa in mq reperibile da cartografia ufficiale o dati catastali*

Numero di piani [n°]

*Numero di piani del fabbricato reperibile da dati catastali o rilievi tecnici speditivi*

Superficie utile Lorda (SuL) [mq]

*SuL = Sc x n -> Data dal prodotto tra la superficie coperta (Sc) per il numero di piani (n)*

Dotazione superficiale pro-capite [mq]

*Si può assumere di default 30 mq/persona a meno di valori statistici di maggiore dettaglio su base regionale o a livello comunale*

Probabilità di presenza

*Funzione della sub-tipologia (residenziale, commerciale, etc.) associata alla tipologia dell'elemento esposto*

## TOOL ESPOSIZIONE:

### ▪ **Informazioni pertinenti**

- Tipologia edilizia
- Superficie coperta (Sc) [mq]
- Numero di piani [n°]
- Superficie utile Lorda (SuL) [mq]
- Dotazione superficiale pro-capite [mq]
- Probabilità di presenza
  
- Infrastrutture stradali
  - Traffico medio giornaliero [TGM]
  - Numero medio di persone per veicolo [n°]
  - Numero carreggiate [n°]
  - Lunghezza tratto in frana (Lf) [m]
  - Numero di veicoli di 4 metri rientranti in frana di lunghezza (Lf) per carreggiata [n°]
  
- Impianti e altre Infrastrutture a rete
  - Lunghezza coperta [m]
  - Numero medio di persone presenti [n°]
  - Dotazione superficiale pro-capite [mq]
  - Probabilità di presenza

**STRETTAMENTE FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'ELEMENTO ESPOSTO E  
DELLA SUB-TIPOLOGIA IN RELAZIONE ALLA PROBABILITÀ DI PRESENZA**



## TOOL ESPOSIZIONE:

### ▪ **Informazioni pertinenti (*funzione della tipologia e sub-tipologia dell'elemento esposto*)**

- Infrastrutture stradali (es., Autostrade, Strade extraurbane, etc.)

- Traffico medio giornaliero [TGM]

*Funzione della sub-tipologia (autostrada, extraurbana principale, etc.) associata alla tipologia dell'elemento esposto*

- Numero medio di persone per veicolo [n°]

*Numero di occupanti medio associato al singolo veicolo*

- Numero carreggiate [n°]

*Funzione della sub-tipologia (autostrada, extraurbana principale, etc.) associata alla tipologia dell'elemento esposto*

- Lunghezza tratto in frana (Lf) [m]

*Da intersezione dell'elemento esposto con l'area in dissesto*

- Numero di veicoli di 4 metri rientranti in frana di lunghezza (Lf) per carreggiata [n°]

*Numero medio valutato in funzione delle grandezze di cui sopra*

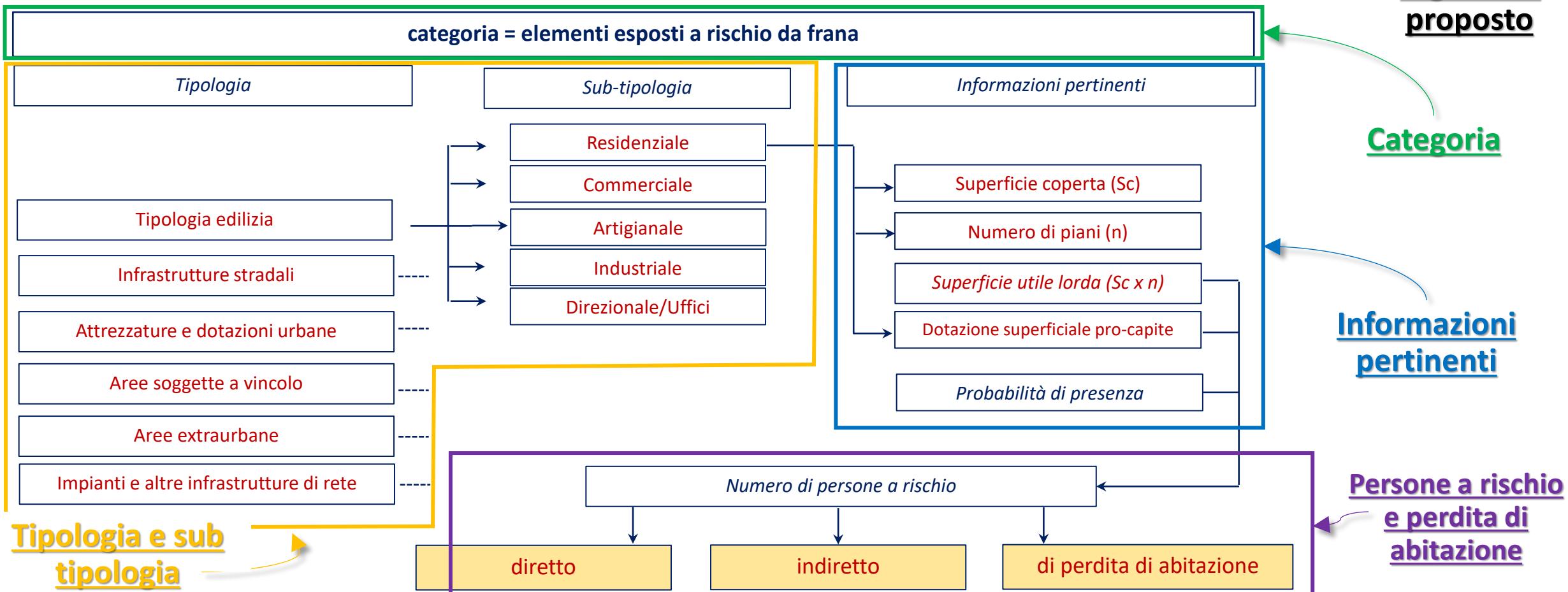
## TOOL ESPOSIZIONE: Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto definita dal progettista

Algoritmo  
proposto

Categoria

Informazioni  
pertinenti

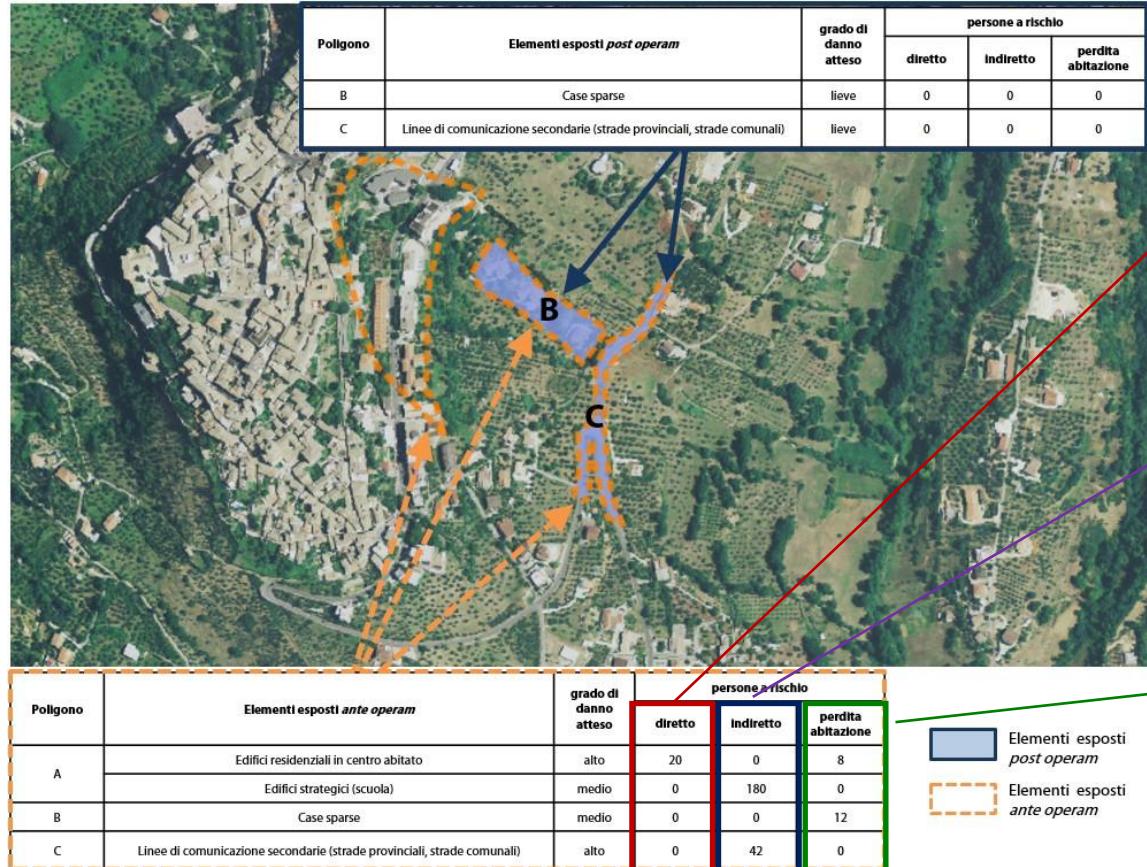
Persone a rischio  
e perdita di  
abitazione



## TOOL ESPOSIZIONE:

- Persone a rischio e perdita di abitazione (funzione della tipologia e sub-tipologia dell'elemento esposto)

Esempio per  
Tipologia edilizia



n. Persone a RISCHIO DIRETTO

**SUL x DSP x Pp**

Con:

- SUL = Superficie utile linda
- DSP = Dotazione superficiale pro-capite
- Pp = Probabilità di presenza (\* in accordo alla sub-tipologia)

n. Persone a RISCHIO INDIRETTO

**SUL x DSP x (1-Pp)**

Con:

- SUL = Superficie utile linda
- DSP = Dotazione superficiale pro-capite
- Pp = Probabilità di presenza (\* in accordo alla sub-tipologia)

n. PERDITA DI ABITAZIONE

n. elementi interagenti con l'area  
di dissesto

- Progettista in accordo alla scala di analisi



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## TOOL ESPOSIZIONE:

Stima ante e post opera del numero di persone a rischio per un'area di dissesto definita dal progettista

Come funziona il tool praticamente.....

### RaStEM

Menu Principale

**Avvisi**

29/10/2024 ATTIVAZIONE FUNZIONE IMPORT SHAPEFILE: si informano gli utenti che è stata attivata la funzione "Import ShapeFile" che consente di importare in RaStEM dati geografici salvati in formato .shp ottenuti utilizzando altri sistemi informativi geografici (GIS). La funzione è utilizzabile o dal **Menu utente**, selezionando "Import ShapeFile", o accedendo alla **Sezione Poligoni** e poi cliccando sull'apposito pulsante "Import ShapeFile" posto in alto a destra.

06/08/2024 NUOVI SFONDI RaStEM: quanto riguarda gli sfondi disponibili nell'applicativo RaStEM, è stata attivata la possibilità di utilizzare una **nuova basemap costituita da Immagini satellitari/ortofoto erogati da EEA**. Inoltre, il caricamento degli sfondi erogati mediante WMS del MASE (Ortofoto e Cartografia IGM 1:25.000 e 1:100.000) e di alcuni di quelli erogati mediante WMS regionali (CTR 1:10.000 e 1:5.000) è temporaneamente non funzionante e sono attualmente in corso implementazioni dell'applicativo mirate alla risoluzione di tale disservizio. La

**Poligoni**  
Disegno vettoriale dei Poligoni identificativi di opere, dissesti ed elementi esposti  
[Vai a Sezione Poligoni](#)

**Progetti**  
Sezione dedicata alla creazione e gestione dei progetti.  
[Vai a Sezione Progetti](#)

**Attributi**  
Sezione dedicata alla compilazione degli attributi dei diversi poligoni  
[Vai a Sezione Attributi](#)

[Linee Guida](#) [Vedi riepilogo: Codice Progetto](#) [Apri](#) [Logout](#)

### Virtual Room dedicata su infrastruttura GeoSciencesIR

GeoSciencesIR

Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco

Pericolosità

Opere

Esposizione

Vulnerabilità

Esposizione

Select A Dbf File (Max 1 MB)

Scegli file Nessun file selezionato [Submit](#)

Records

Save & Download

<https://hub.geosciences-ir.it/unisatools/>



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti

### ■ Area di dissesto

#### Tipologia:

*Frana a cinematica lenta - colata*

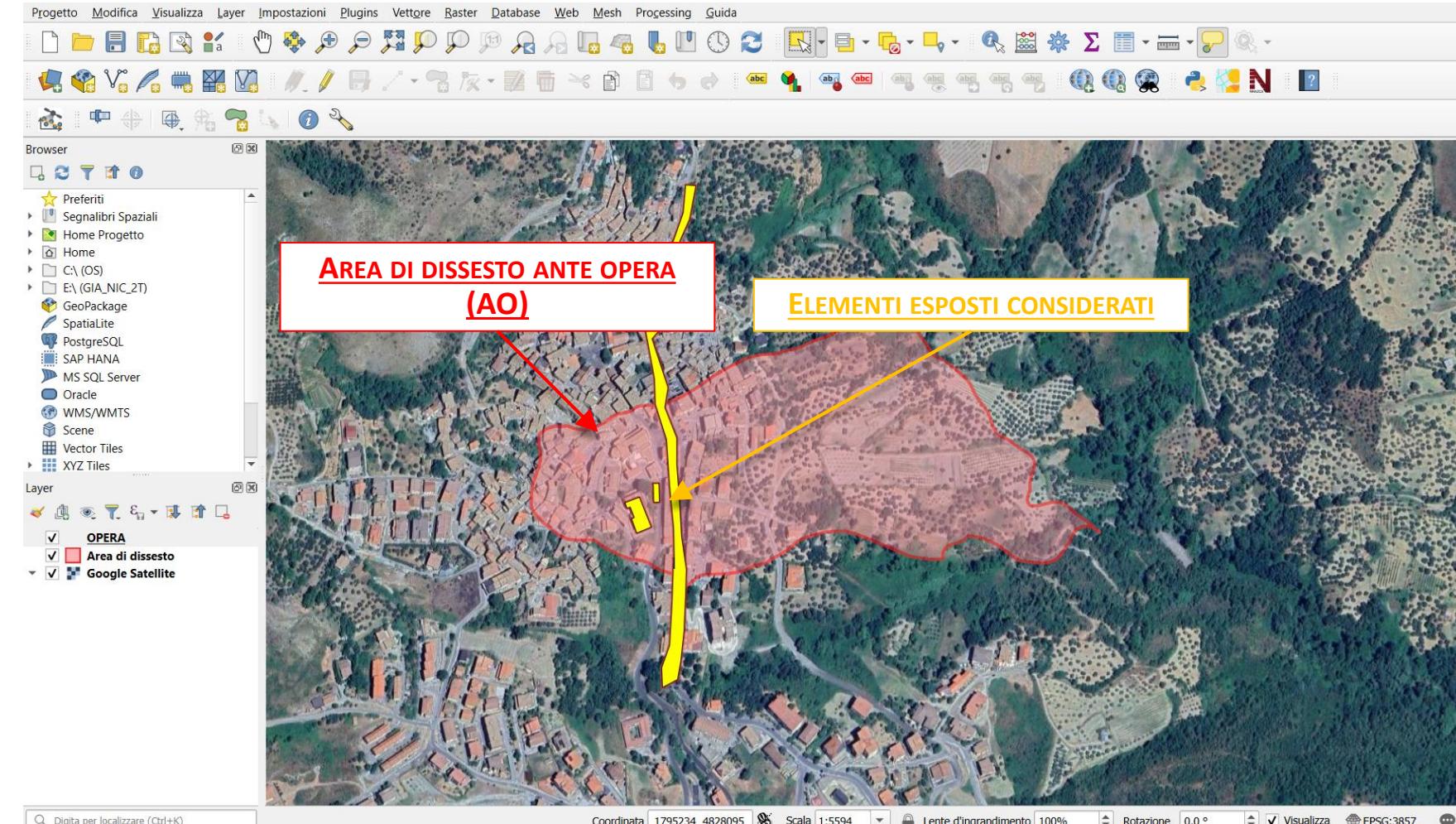
### ■ Elementi esposti

#### 1) Tipologia: edilizia

Sub-tipologia: residenziale,  
commerciale e strategica

#### 2) Tipologia: Linee di comunicazione

Sub-tipologia: Impianti e altre  
Infrastrutture a rete





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

- Gestione poligoni**

AO inserita e georeferenziata  
Ee inseriti e georeferenziati

- Gestione progetto**

AO associata ad un progetto con  
associazione codice identificativo  
Ed associati ad un progetto con  
associazione codice identificativo

- Gestione attributi**

AO: Tipologia; valore caratteristico  
(velocità) e classe pericolosità ✓

Ee: Tipologia; sub-tipologia ✓

Numero di persone a rischio: X

DIRETTO?

INDIRETTO?

PERDITA DI ABITAZIONE?

Selezione il progetto

T9MCC3 - Progetto TEST Tool 3\_Webinar - (aperto)

Visualizza riepilogo

Selezione il poligono / tipologia

2954 - Elementi Esposti AO - E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Aggiungi tipologia Elimina tipologia

Tipologia

E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Danno

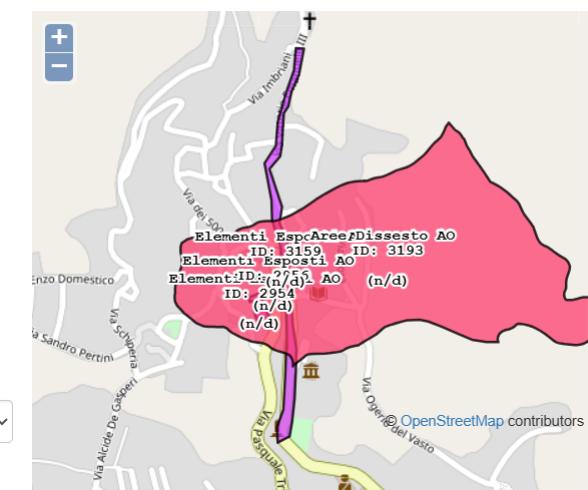
generico

Personne a rischio

Stima persone a rischio eseguita: Si

diretto: 0      indiretto: 0      abitazione: 0

Note: n/d





## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ■ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
linee di comunicazione

sub-tipologia Ee: residenziale,  
commerciale e strategica



Codice	Categoria elemento esposto
E2a-0	Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)
E2b-0	Edifici residenziali in centro abitato
E2c-0	Edifici residenziali in nucleo abitato
E2d-0	Case sparse
E2e-0	insediamenti produttivi/commerciali
E2f-0	industrie a rischio incidente rilevante
E2g-0	lifelines (elettridi, acquedotto, oleodotti, linee telefoniche, ecc.)
E2G-0	Grandi infrastrutture idriche
E2H-0	Linee di comunicazione strategiche (da piani emergenza Prot Civ o altre disp. Per gestione emerg.)
E2J-0	Altre linee di comunicazione
E2I-0	Beni culturali
E2L-0	Strutture ricettive e di svago
E2m-0	Aree naturali e protette di interesse rilevante
E2n-0	Altre strutture di interesse pubblico
.....	Nessun bene a rischio grave o NO stima

- *Banca dati ReNDiS*
- *DPCM*  
(27 settembre 2021)



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

INRAN  
Istituto Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ■ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
linee di comunicazione

sub-tipologia Ee: residenziale,  
commerciale e strategica



Selezione il progetto  
T9MCC3 - Progetto TEST Tool 3\_Webinar - (aperto)

Visualizza riepilogo

Selezione il poligono / tipologia  
2954 - Elementi Esposti AO - E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Aggiungi tipologia Elimina tipologia

Tipologia  
E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Personne a rischio

Stima persone a rischio eseguita: Si

diretto	indiretto	abitazione
0	0	0

Note  
n/d

Seleziona una tipologia

A-00 - DA COMPILEARE

E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

E2b-0 - Edifici residenziali in centro abitato

E2c-0 - Edifici residenziali in nucleo abitato

E2d-0 - Case sparse

E2e-0 - Insediamenti produttivi/commerciali

E2f-0 - Industrie a rischio di incidente rilevante

E2g-0 - Lifelines (elettrodotti, acquedotti, oleodotti, linee telefoniche, ecc)

E2G-0 - Grandi infrastrutture idriche

E2H-0 - Linee di comunicazione strategiche (da piani emergenza Prot Civ o altre disp. per gestione emerg.)

E2J-0 - Altre linee di comunicazione

E2I-0 - Beni culturali

E2L-0 - Strutture ricettive e di svago

E2m-0 - Aree naturali e protette di interesse rilevante

E2n-0 - Altre strutture di interesse pubblico

E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

- Banca dati ReNDiS
- DPCM (27 settembre 2021)



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

- Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
linee di comunicazione

sub-tipologia Ee: residenziale,  
commerciale e strategica



- Numero di persone a  
rischio:



DIRETTO?

INDIRETTO?

PERDITA DI ABITAZIONE?



Selezione il progetto

T9MCC3 - Progetto TEST Tool 3\_Webinar - (aperto)

Visualizza riepilogo

Selezione il poligono / tipologia

2954 - Elementi Esposti AO - E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Aggiungi tipologia Elimina tipologia

Tipologia

E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Danno

generico

Personne a rischio

Stima persone a rischio eseguita: Si

diretto	indiretto	abitazione
0	0	0

Note

n/d



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Il TOOL ESPOSIZIONE



Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾



Admin

### Esposizione

Show Legend

Select A Dbf File (Max 5 MB)

Nessun file selezionato

### Records



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI SALERNO

## Il TOOL ESPOSIZIONE



Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

⚠ Pericolosità

🏗️ Opere

🏗️ Esposizione

🏡 Vulnerabilità

Admin



### Esposizione

Show Legend

Select A Dbf File (Max 5 MB)

Nessun file selezionato

Submit

### Records

Caricare il file di interscambio «.DBF» associato allo shapefile (.shp) rappresentativo dell'area di dissesto AO in esame + OPERE in progetto:

**1. da progetto RaStEM**

**2. da progetto GIS**



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Il TOOL ESPOSIZIONE

### 1. da progetto RaStEM



**RaStEM**

### Gestione attributi poligono

ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Menu utente ▾

Selezione il progetto  
T9MCC3 - Progetto TEST Tool 3\_Webinar - (aperto)

Visualizza riepilogo

Selezione il poligono / tipologia  
2954 - Elementi Esposti AO - E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

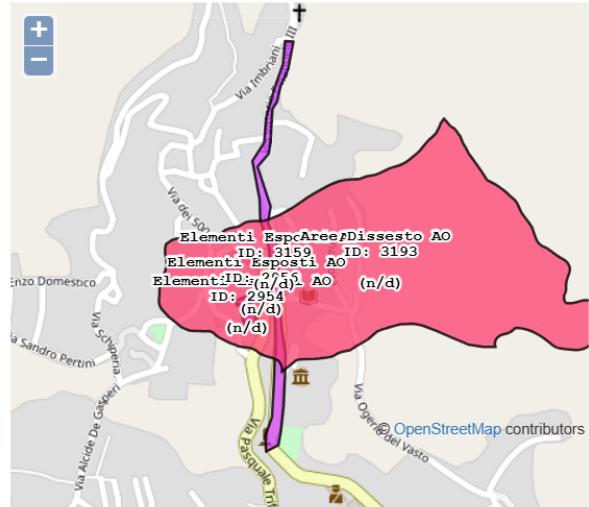
Aggiungi tipologia Elimina tipologia

Tipologia  
E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Danno  
generico

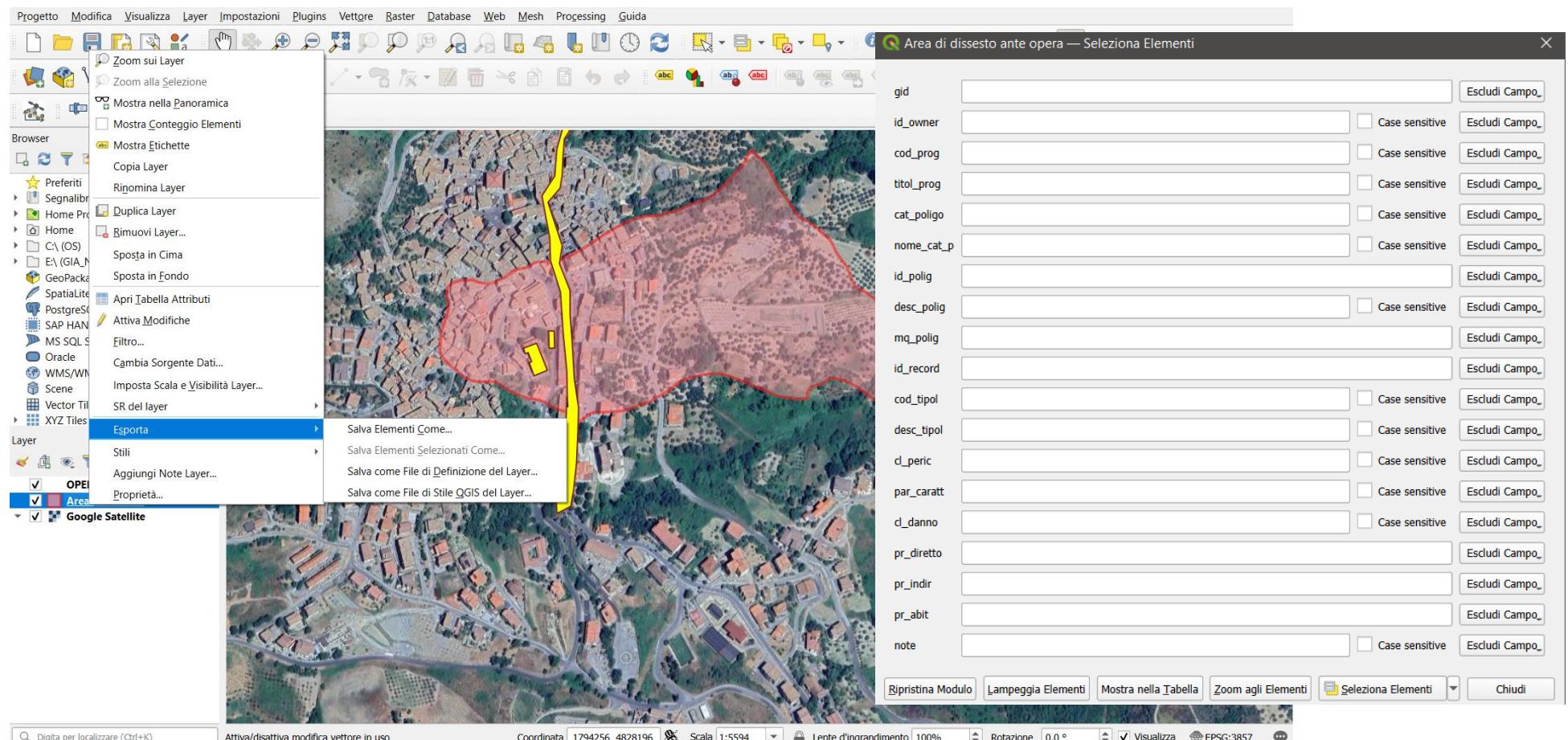
Persone a rischio  
Stima persone a rischio eseguita Si

diretto indiretto abitazione



## Il TOOL ESPOSIZIONE

### 2. da progetto GIS



**NOTA:** la tabella attributi relativa alla geometria identificativa dell'area di dissesto AO rappresentata in ambiente GIS deve essere costituita in accordo a campi standardizzati utile all'interoperabilità con l'applicativo RaStEM. E' possibile utilizzare il «tamplate» preconfigurato disponibile nella sezione «Riepilogo delle caratteristiche dei poligoni associati al progetto» disponibile all'interno di RaStEM.

## Il TOOL ESPOSIZIONE

GeoSciencesIR



Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

Caricamento  
del file «.DBF»  
rappresentativo  
dell'area di  
dissesto AO –

Pericolosità

Opere

Esposizione

Vulnerabilità

Admin

### Esposizione

Select A Dbf File (Max 5 MB)

Scegli file Ao e Elementi Esposti.dbf

Submit

### Records

Save & Download





## Il TOOL ESPOSIZIONE

Lettura records  
associati agli  
ELEMENTI ESPOSTI  
in esame



R  
E  
C  
O  
R  
D  
S

### Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

<b>Polygon Category:</b>	02
<b>Category Name:</b>	Elementi Esposti AO
<b>Polygon ID:</b>	2954
<b>Polygon Description:</b>	n/d
<b>Polygon Area (m<sup>2</sup>):</b>	626.6
<b>Record ID:</b>	2956
<b>Type Code:</b>	E2a-0
<b>Subtype Description:</b>	Elementi esposti-Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)
<b>Hazard Class:</b>	0
<b>Velocity Class:</b>	0
<b>Damage Class:</b>	D
<b>Notes:</b>	n/d
<b>Danno:</b>	D
<b>Sub-Tipologia:</b>	Select Gruppo
<b>Superficie coperta (Sc) mq:</b>	0
<b>Numero di piani (n):</b>	0
<b>Superficie utile Lorda (SuL) mq:</b>	0
<b>Dotazione superficiale pro-capite (Ds_pro-capite) mq:</b>	30
<b>Probabilità di presenza (pp):</b>	0
<b>Numero di persone a rischio diretto (pr_diretto):</b>	0
<b>Numero di persone a rischio indiretto (pr_indir):</b>	0
<b>Numero di persone a rischio di perdita di abitazione (pr_abit):</b>	0



## Il TOOL ESPOSIZIONE



### Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

Lettura records  
associati agli  
ELEMENTI ESPOSTI  
in esame

RECORDS	
Polygon Category:	02
Category Name:	Elementi Esposti AO
Polygon ID:	2954
Polygon Description:	n/d
Polygon Area (m <sup>2</sup> ):	626.6
Record ID:	2956
Type Code:	E2a-0
Subtype Description:	Elementi esposti-Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)
Hazard Class:	0
Velocity Class:	0
Damage Class:	D
Notes:	n/d
Danno:	D
Sub-Tipologia:	Select Gruppo
Superficie coperta (Sc) mq:	0
Numero di piani (n):	0
Superficie utile Lorda (SuL) mq:	0
Dotazione superficiale pro-capite (Ds_pro-capite) mq:	30
Probabilità di presenza (pp):	0
Numero di persone a rischio diretto (pr_diretto):	0
Numero di persone a rischio indiretto (pr_indir):	0
Numero di persone a rischio di perdita di abitazione (pr_abit):	0

Lettura automatica della tipologia di ELEMENTO ESPOSTO inserito



## Il TOOL ESPOSIZIONE

Lettura records  
associati agli  
ELEMENTI ESPOSTI  
in esame



### Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

<b>Polygon Category:</b>	02
<b>Category Name:</b>	Elementi Esposti AO
<b>Polygon ID:</b>	2954
<b>Polygon Description:</b>	n/d
<b>Polygon Area (m<sup>2</sup>):</b>	626.6
<b>Record ID:</b>	2956
<b>Type Code:</b>	E2a-0
<b>Subtype Description:</b>	Elementi esposti-Edifici stra
<b>Hazard Class:</b>	0
<b>Velocity Class:</b>	0
<b>Damage Class:</b>	D
<b>Notes:</b>	n/d
<b>Danno:</b>	D
<b>Sub-Tipologia:</b>	Select Gruppo
<b>Superficie coperta (Sc) mq:</b>	0
<b>Numero di piani (n):</b>	0
<b>Superficie utile Lorda (SuL) mq:</b>	0
<b>Dotazione superficiale pro-capite (Ds_pro-capite) mq:</b>	30
<b>Probabilità di presenza (pp):</b>	0
<b>Numero di persone a rischio diretto (pr_diretto):</b>	0
<b>Numero di persone a rischio indiretto (pr_indir):</b>	0
<b>Numero di persone a rischio di perdita di abitazione (pr_abit):</b>	0

Informazioni pertinenti da inserire: es.  
per tipologia edilizia -> sub-tipologia;  
superficie coperta; numero di piani e  
dotazione pro-capite



## Il TOOL ESPOSIZIONE

Lettura records  
associati agli  
ELEMENTI ESPOSTI  
in esame



### Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

RECORDS	Polygon Category: Category Name: Polygon ID: Polygon Description: Polygon Area (m <sup>2</sup> ): Record ID: Type Code: Subtype Description: Hazard Class: Velocity Class: Damage Class: Notes: Danno:	02 Elementi Esposti AO 2954 n/d 626.6 2956 E2a-0 Elementi esposti-Edifici stra 0 0 D n/d D
<b>Sub-Tipologia:</b> <input type="text" value="Select Gruppo"/> <b>Superficie coperta (Sc) mq:</b> <input type="text" value="0"/> <b>Numero di piani (n):</b> <input type="text" value="0"/> <b>Superficie utile Lorda (SuL) mq:</b> <input type="text" value="0"/> <b>Dotazione superficiale pro-capite (Ds_pro-capite) mq:</b> <input type="text" value="30"/> <b>Probabilità di presenza (pp):</b> <input type="text" value="0"/>		
<b>Numero di persone a rischio diretto (pr_diretto):</b> <input type="text" value="0"/> <b>Numero di persone a rischio indiretto (pr_indir):</b> <input type="text" value="0"/> <b>Numero di persone a rischio di perdita di abitazione (pr_abit):</b> <input type="text" value="0"/>		

Informazioni pertinenti da inserire: es.  
per tipologia edilizia -> sub-tipologia;  
superficie coperta; numero di piani e  
dotazione pro-capite

#### NOTA:

- La superficie utile linda è calcolata automaticamente come Sc x n
- La probabilità di presenza è valutata automaticamente in base alla sub-tipologia



## Il TOOL ESPOSIZIONE



### Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

Lettura records  
associati agli  
ELEMENTI ESPOSTI  
in esame

RECORDS	
Owner ID:	GianfrancoNicodemo
Program Code:	T9MCC3
Program Title:	Progetto TEST Tool 3_Webinar
Polygon Category:	02
Category Name:	Elementi Esposti AO
Polygon ID:	2954
Polygon Description:	n/d
Polygon Area (m <sup>2</sup> ):	626.6
Record ID:	2956
Type Code:	E2a-0
Subtype Description:	Elementi esposti-Edifici strategici
Hazard Class:	0
Velocity Class:	0
Damage Class:	D
Notes:	n/d
Danno:	D
Sub-Tipologia:	Istruzione (scuole) ***
Superficie coperta (Sc) mq:	200
Numero di piani (n):	3
Superficie utile Lorda (SuL) mq:	600
Dotazione superficiale pro-capite (Ds_pro-capite) mq:	30
Probabilità di presenza (pp):	0.33

Nel caso in esame:  
Sub-tipologia -> Istruzione  
Sc = 200 mq  
n° piani: 3  
SuL: 600 mq  
Ds-Pro-capite: 30 mq  
Prob. di Presenza 33% (8/24h)



## Il TOOL OPERE

Lettura records  
associati agli  
ELEMENTI ESPOSTI  
in esame

- Esempio attributi:  
*Tipologia Ee: edilizia  
sub-tipologia Ee: istruzione*

Numero di persone a rischio:

**DIRETTO = 61**

**INDIRETTO = 30**

**PERDITA DI ABITAZIONE = 0**



### Tools A Supporto Di RaStEM

Ginfranco ▾

Polygon Category:	02
Category Name:	Elementi Esposti AO
Polygon ID:	2954
Polygon Description:	n/d
Polygon Area (m <sup>2</sup> ):	626.6
Record ID:	2956
Type Code:	E2a-0
Subtype Description:	Elementi esposti-Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)
Hazard Class:	0
Velocity Class:	0
Damage Class:	D
Notes:	n/d
Danno:	D
Sub-Tipologia:	Istruzione (scuole) ***
Superficie coperta (Sc) mq:	200
Numero di piani (n):	
Superficie utile Lorda (Sul) mq:	
Dotazione superficiale pro-capite (Ds_pro-mq):	
Probabilità di presenza (pp):	0.33
Numero di persone a rischio diretto (pr_diretto):	61
Numero di persone a rischio indiretto (pr_indir):	30
Numero di persone a rischio di perdita di abitazione (pr_abit):	0

Stima del numero di persone a rischio diretto,  
indiretto e/o di perdita di abitazione



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ■ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
sub-tipologia Ee: istruzione



Numero di persone a rischio:

**DIRETTO = 61**

**INDIRETTO = 30**

**PERDITA DI ABITAZIONE = 0**

Inserimento manuale delle  
informazioni in RaStEM  
....oppure

Selezione il progetto  
T9MCC3 - Progetto TEST Tool 3\_Webinar - (aperto)

Visualizza riepilogo

Selezione il poligono / tipologia  
2954 - Elementi Esposti AO - E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Aggiungi tipologia Elimina tipologia

Tipologia  
E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Danno  
generico

Personne a rischio

Stima persone a rischio eseguita **Si**

diretto	indiretto	abitazione
0	0	0

Note  
n/d



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ■ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
sub-tipologia Ee: istruzione



Numero di persone a rischio:

**DIRETTO = 61**

**INDIRETTO = 30**

**PERDITA DI ABITAZIONE = 0**



Utilizzo della **funzione di import** in  
**RaStEM**

**NOTA:** Per maggiori dettagli sulle funzioni di export e di import in RaStEM si rimanda al videotutorial dedicato presente sulla piattaforma GeoSciences IR E-LEARNING (<https://elearning.geosciences-ir.it>) nell'area tematica «Progettazione interventi difesa del suolo -> RaStEM: uno strumento di supporto per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico»



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ■ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
sub-tipologia Ee: istruzione



Numero di persone a rischio:

**DIRETTO = 61**

**INDIRETTO = 30**

**PERDITA DI ABITAZIONE = 0**

Utilizzo della **funzione di import** in  
**RaStEM**

Importa SHP

Selezionare la modalità di importazione:

a) Importa solo le geometrie (categoria singola)  
Consente di importare solo le geometrie di uno o più poligoni appartenenti alla stessa categoria

b) Importa progetto completo (geometrie e attributi di tutte le categorie)  
Consente di importare geometrie e attributi di uno o più poligoni appartenenti a diverse categorie

Torna al menu

**NOTA:** Per maggiori dettagli sulle funzioni di export e di import in RaStEM si rimanda al videotutorial dedicato presente sulla piattaforma GeoSciences IR E-LEARNING (<https://elearning.geosciences-ir.it>) nell'area tematica «Progettazione interventi difesa del suolo -> RaStEM: uno strumento di supporto per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico»



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPR  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

INR  
Istituto Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ■ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
sub-tipologia Ee: istruzione



Numero di persone a rischio:

**DIRETTO = 61**

**INDIRETTO = 30**

**PERDITA DI ABITAZIONE = 0**

Utilizzo della **funzione di import** in  
**RaStEM**



### Importa SHP



ISPR  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

Seleziona ShapeFile

Scegli file

Ao e Elementi Esposti.zip

Seleziona il Progetto

T9MCC3 - Progetto TEST Tool 3\_Webinar

▼

Importa ShapeFile

La funzione consente di importare geometrie e attributi di poligoni di diverse categorie assegnando i poligoni ad un progetto già esistente. Per ogni categoria di poligono RaStEM che si intende caricare (dissesto AO, elementi esposti AO, opere di progetto, dissesto PO, elementi esposti PO) è necessario caricare un file in formato zip all'interno del quale devono essere caricati tutti i file che compongono lo shapefile con le seguenti estensioni:

- File.dbf
- File.prj
- File.shp
- File.shx

Tutti i file devono essere nella cartella principale del file zip e non devono essere presenti sottocartelle. Il nome del file archivio contenitore (.zip) non deve presentare spazi

Torna al menu

**NOTA:** Per maggiori dettagli sulle funzioni di export e di import in RaStEM si rimanda al videotutorial dedicato presente sulla piattaforma GeoSciences IR E-LEARNING (<https://elearning.geosciences-ir.it>) nell'area tematica «Progettazione interventi difesa del suolo -> RaStEM: uno strumento di supporto per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico»



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ▪ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
sub-tipologia Ee: istruzione



Numero di persone a rischio:

**DIRETTO = 61**

**INDIRETTO = 30**

**PERDITA DI ABITAZIONE = 0**

Utilizzo della **funzione di import** in  
**RaStEM**



**Esito Procedura di importazione shapefile**

Elenco dei poligoni caricati tramite procedura di importazione:

- Inserito poligono: 4141 - DF-6
- Inserito poligono: 4142 - E2a-0
- Inserito poligono: 4143 - E2b-0
- Inserito poligono: 4144 - E2H-0

[Torna al menu principale](#)



**NOTA:** Per maggiori dettagli sulle funzioni di export e di import in RaStEM si rimanda al videotutorial dedicato presente sulla piattaforma GeoSciences IR E-LEARNING (<https://elearning.geosciences-ir.it>) nell'area tematica «Progettazione interventi difesa del suolo -> RaStEM: uno strumento di supporto per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico»



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Area di dissesto ante opera (AO) + Elementi esposti in RaStEM

### ▪ Gestione attributi

Tipologia Ee: edilizia,  
sub-tipologia Ee: istruzione

Numero di persone a rischio:

**DIRETTO = 61**

**INDIRETTO = 30**

**PERDITA DI ABITAZIONE = 0**

Utilizzo della **funzione di import** in  
**RaStEM**

Selezione il progetto  
T9MCC3 - Progetto TEST Tool 3\_Webinar - (aperto)

Visualizza riepilogo

Selezione il poligono / tipologia  
4142 - Elementi Esposti AO - E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Aggiungi tipologia Elimina tipologia

Tipologia  
E2a-0 - Edifici strategici (ospedali, scuole, sedi amministrative, ecc.)

Danno  
generico

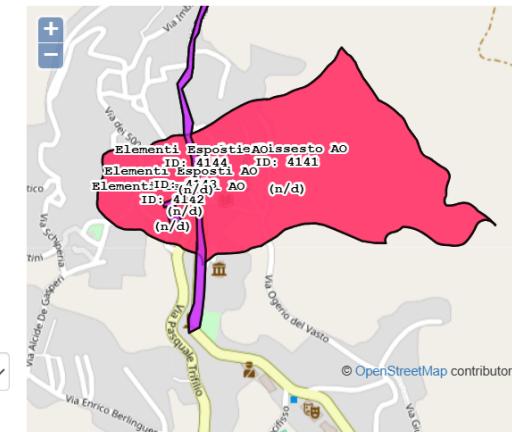
Personne a rischio

Stima persone a rischio eseguita Si

diretto	indiretto	abitazione
61	30	0

Note  
n/d

Salva Annulla



**NOTA:** Per maggiori dettagli sulle funzioni di export e di import in RaStEM si rimanda al videotutorial dedicato presente sulla piattaforma GeoSciences IR E-LEARNING (<https://elearning.geosciences-ir.it>) nell'area tematica «Progettazione interventi difesa del suolo -> RaStEM: uno strumento di supporto per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico»

## CONCLUSIONI

Il «**tool ESPOSIZIONE**» sviluppato è uno strumento operativo che offre un supporto all'approfondimento delle conoscenze per i progettisti impegnati nell'individuazione e progettazione di un intervento di mitigazione circa:

- I.** una stima affidabile del numero di persone a rischio diretto, indiretto e/o di perdita di abitazione;
- II.** una valutazione delle perdite nelle condizioni sia AO che PO utile alla stima dell'efficacia dell'intervento selezionato in relazione agli effetti sugli elementi esposti;
- III.** una stima effettuata differenziando adeguatamente le strutture/beni esposti in base alle loro caratteristiche valorizzando anche il concetto di esposizione che si riferisce principalmente alla probabilità spazio-temporale delle persone (mediamente) a rischio da frana.



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



# Grazie dell'attenzione!



**Gianfranco Nicodemo, PhD**  
[gnicodemo@unisa.it](mailto:gnicodemo@unisa.it)

**Ricercatore**

Dipartimento di Ingegneria Civile (DICIV)  
Università degli Studi di Salerno  
Via Giovanni Paolo II, 132 - 84084 Fisciano (SA)



**Settimio Ferlisi, PhD**  
[sferlisi@unisa.it](mailto:sferlisi@unisa.it)

**Professore Ordinario**

Dipartimento di Ingegneria Civile (DICIV)  
Università degli Studi di Salerno  
Via Giovanni Paolo II, 132 - 84084 Fisciano (SA)



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Disclaimer

*Gli Autori sono pienamente responsabili di tutti i contenuti inseriti nella presentazione. I contenuti di questa presentazione (testo, grafica, immagini e altri materiali) non violano i diritti di terzi e sono nella piena e libera disponibilità, avendo acquisito da ogni eventuale terzo avente diritto su di essi espressa autorizzazione alla pubblicazione; pertanto saranno utilizzati per le finalità strettamente connesse al progetto GeoSciencesIR.*



PNRR "GeoSciences IR" - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa"  
Linea di investimento 3.1 "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione"  
Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU. CUP: I53C22000800006

