

Un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e gestione delle emergenze a livello locale

I. Frigerio, A. Trozzi, S. Sterlacchini, M. De Amicis, S. Sironi, V. Busini

Piazza della Scienza, 1 Milano

www.cnr.idpa.it

www.unimib.it

www.unimi.it



Consiglio Nazionale delle Ricerche
ISTITUTO PER LA DINAMICA DEI
PROCESSI AMBIENTALI

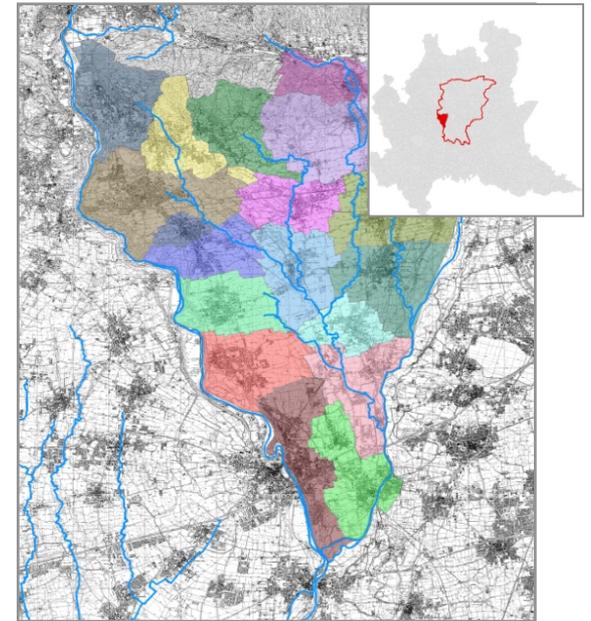
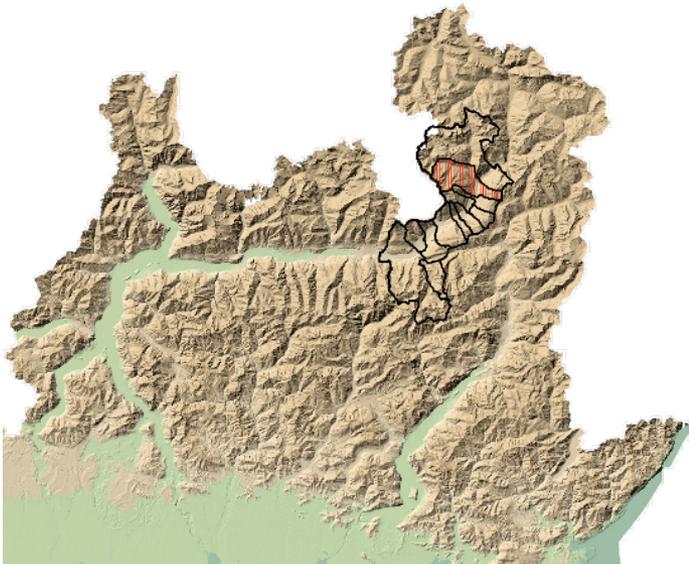


Università degli Studi di Milano Bicocca
Dipartimento di Scienze
dell'Ambiente e del Territorio



Università degli Studi di Milano
Dipartimento di Scienze della Terra
Ardito Desio

Aree di studio



**Comunità Montana
Valtellina di Tirano (SO)**

450 Km²
29.000 abitanti

**Consorzio
Isola Bergamasca**

90 Km² - pianura
120.000 abitanti

Modello Concettuale

Analisi multirischio:

- Rischio idrogeologico
- Rischio incendio boschivo
- Rischio chimico-industriale

VALUTAZIONE DI SCENARI DI RISCHIO

PROTEZIONE CIVILE E GESTIONE DELL'EMERGENZA

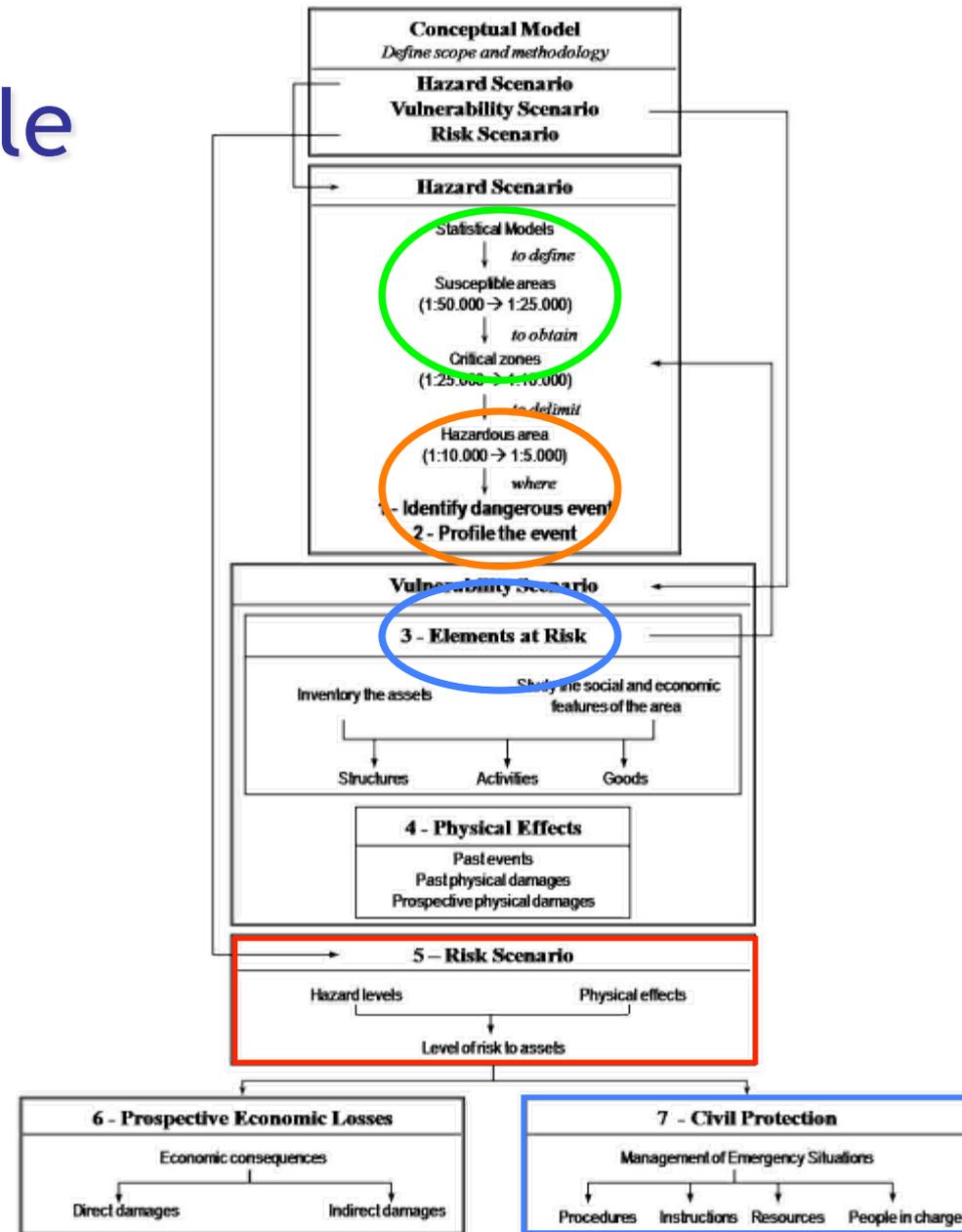
Analisi di suscettibilità

Analisi di pericolosità

Analisi di vulnerabilità

Analisi di rischio

Procedure di intervento



Un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e gestione delle emergenze a livello locale

Analisi di Suscettibilità

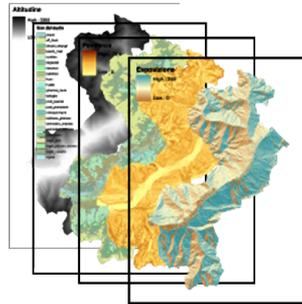
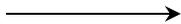
RISCHIO IDROGEOLOGICO

Modello statistico Weights of Evidence



Variabile indipendente

Presenza di eventi (debris flow) nell'area di studio



Variabili dipendenti

Predittori:

Fattori geologici

Fattori morfometrici



Probabilità a posteriori - Mappa di suscettibilità

RISCHIO INCENDIO BOSCHIVO

Carta di suscettibilità all' innesco di incendi

Recepita dalla C.M. di Tirano

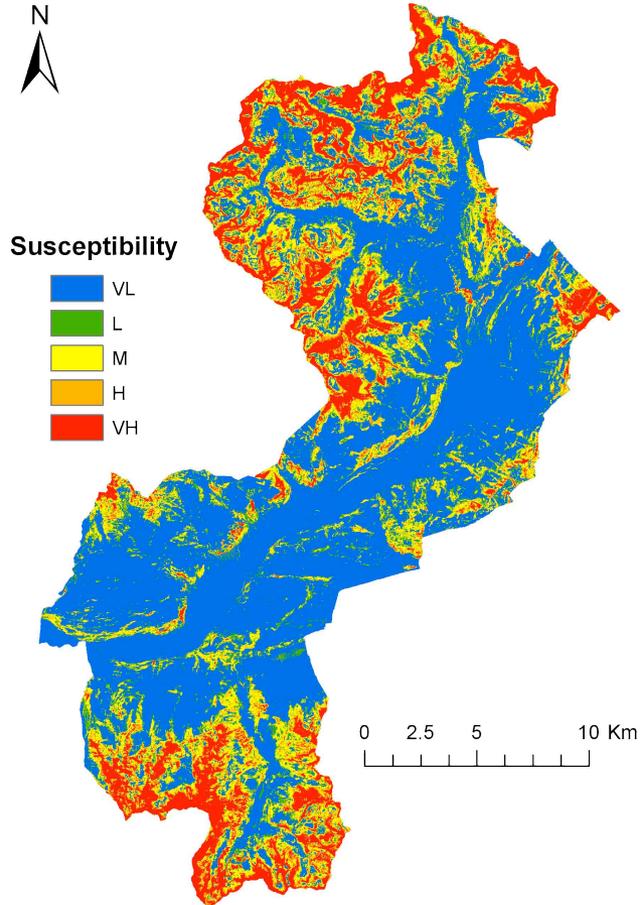
Utilizzo di indici

Fattori predisponenti (Tipi forestali, esposizione, altitudine, pendenza)

Incendi pregressi

Aree omogenee in base alla possibilità (derivante dalla combinazione dei fattori considerati) di innesco di incendi in aree boschive.

Analisi di Suscettibilità



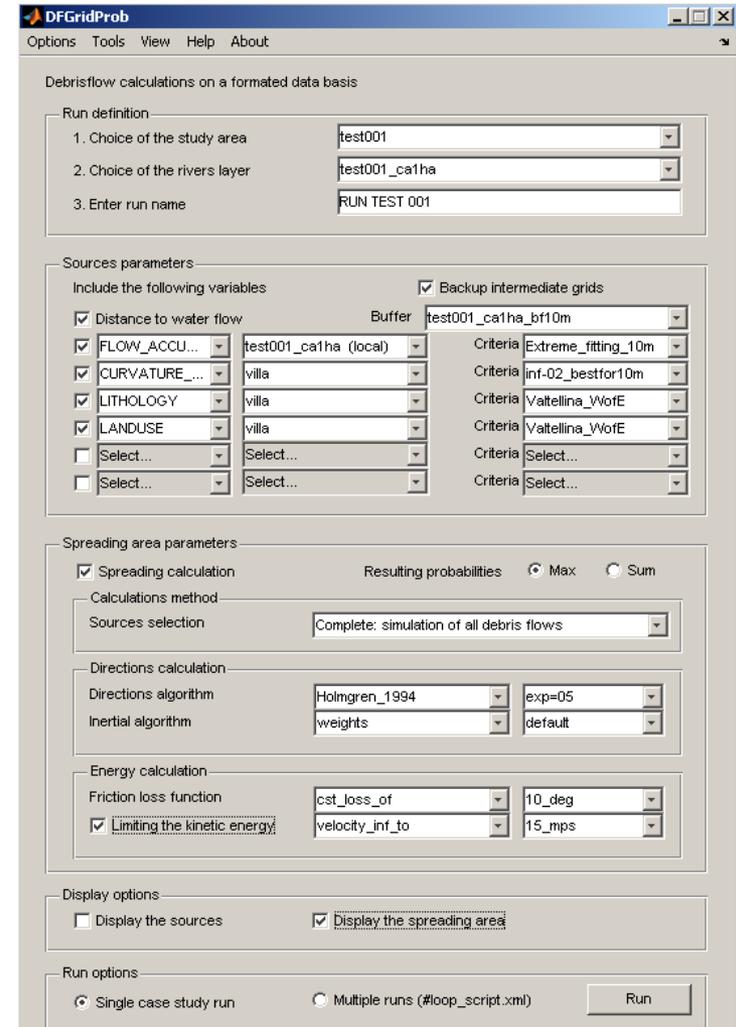
Carta propensione incendi



Analisi di “pericolosità”

Modellazione a media scala del runout di debris flow

- Tool sviluppato da ricercatori dell'Università di Losanna (M. Jaboyedoff & P. Horton)
- Struttura raster come dati di input
- Identificazione delle aree sorgenti e modellazione del *runout* dei debris
- Possibilità di utilizzare diversi algoritmi di calcolo per lo *spreading*
- Scelta dei parametri di input (uso del suolo, carta geologica, DEM, carta di suscettibilità)

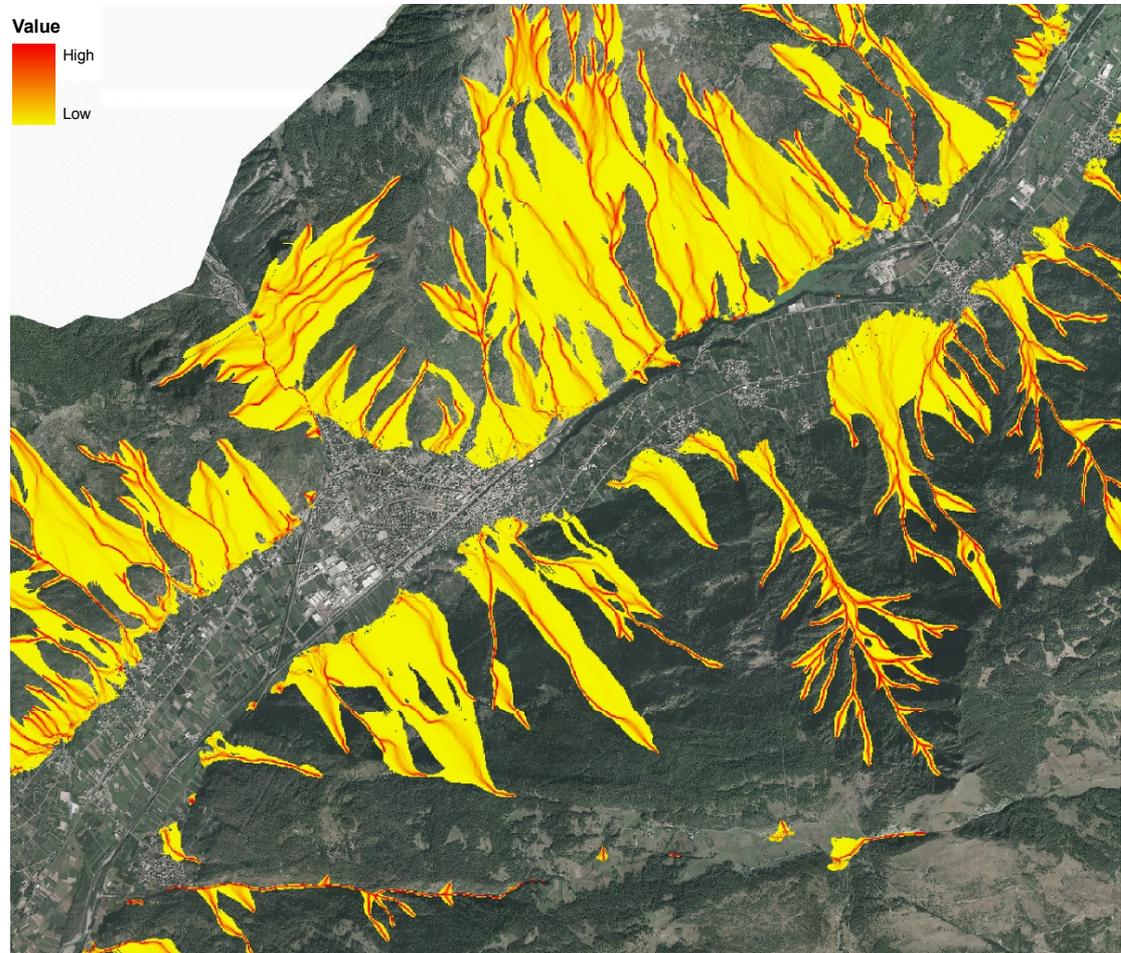


Analisi di “pericolosità”

Modellazione a media scala del runout dei debris flow

Abitato di Tirano
Test 01
(Holmgren_1994 spreading
algorithm)

- RUNOUT
- DIREZIONE DI FLUSSO

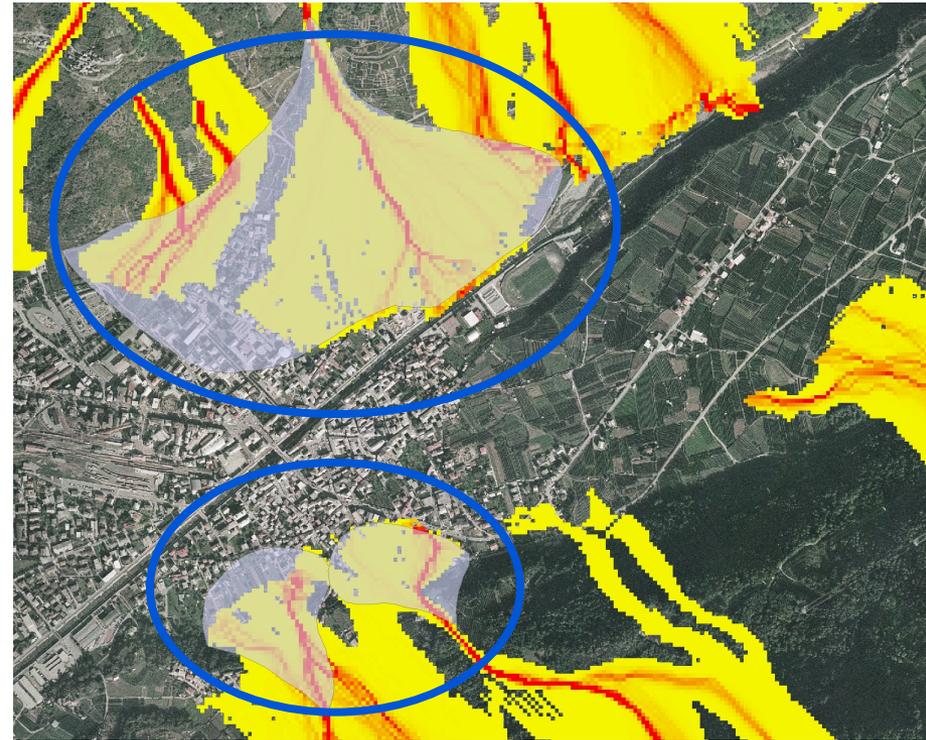


Analisi di “pericolosità”

Calibrazione e validazione del modello



Abitato di Tresenda (Teglio) - Debris flow del 26 novembre 2002



Abitato di Tirano - Test 01 (Sovrapposizione conoidi GeolFFI)

Analisi di vulnerabilità

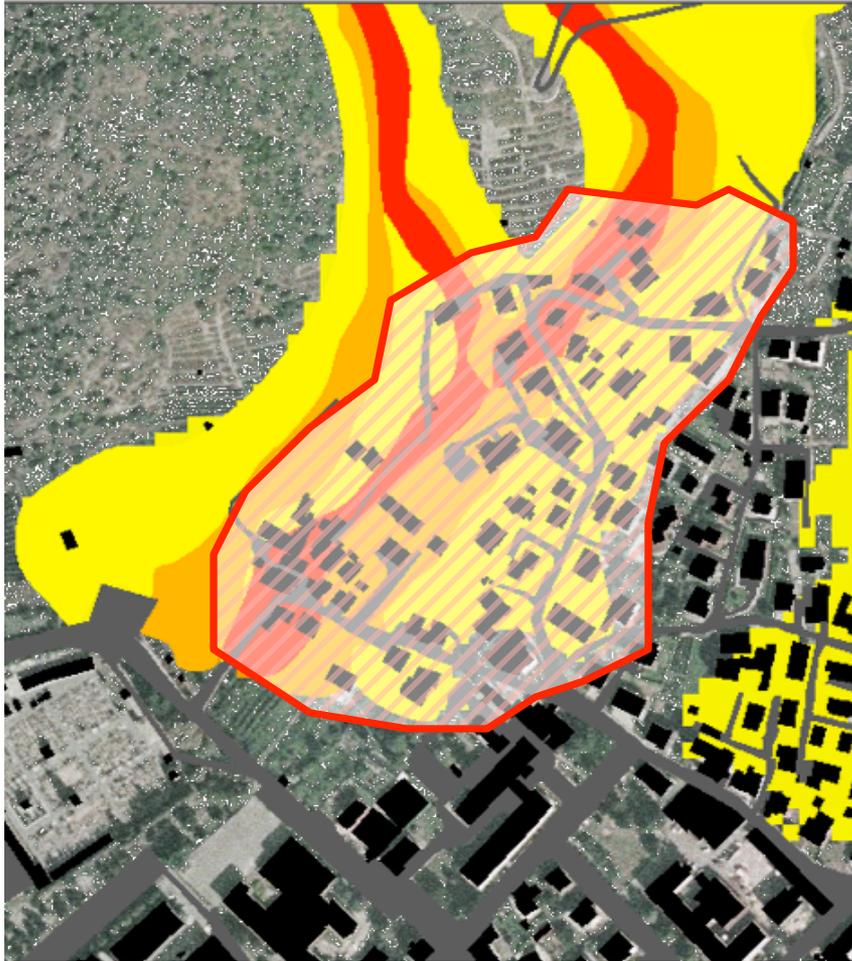
Informazioni relative agli elementi vulnerabili e/o strategici

DB TOPOGRAFICO (C. M. Valtellina di Tirano)

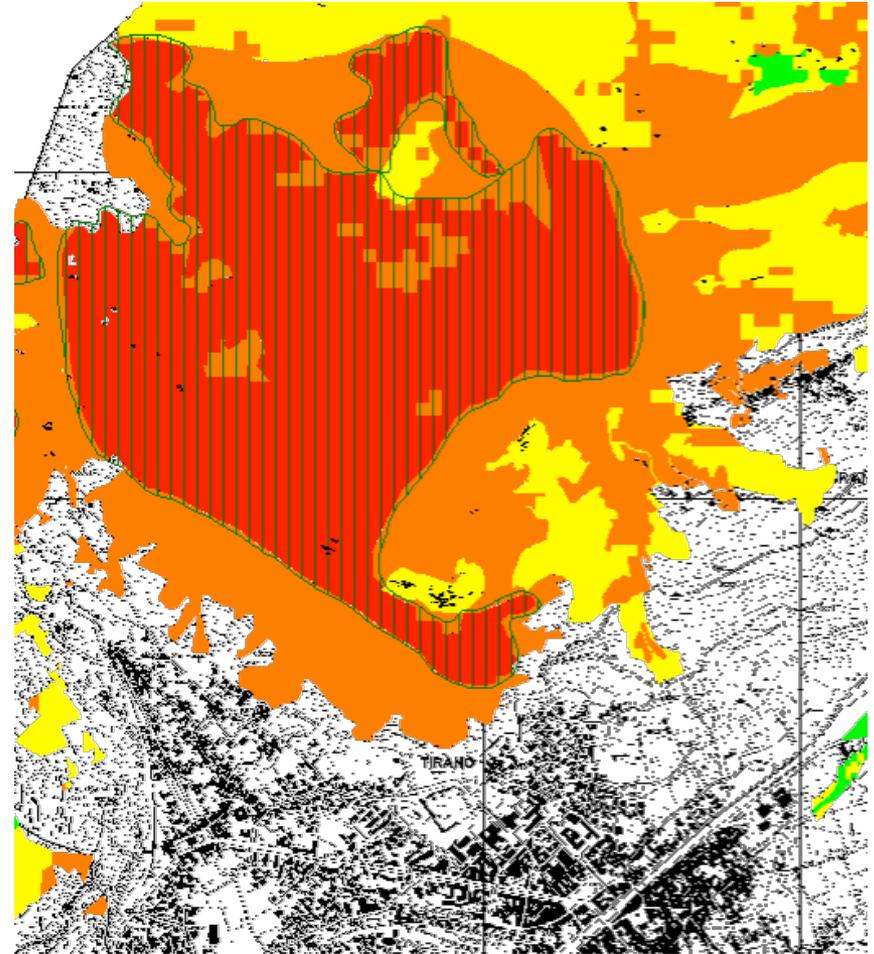
- Formato vettoriale
- Viabilità principale e secondaria
- Edifici
- Scala 1:2.000
- Popolazione esposta al rischio
(Possibilità di collegare il DB Topografico ai dati dell'anagrafe)



Scenari di rischio



Abitato di Tirano - Probabilità di impatto di un potenziale evento di debris flow



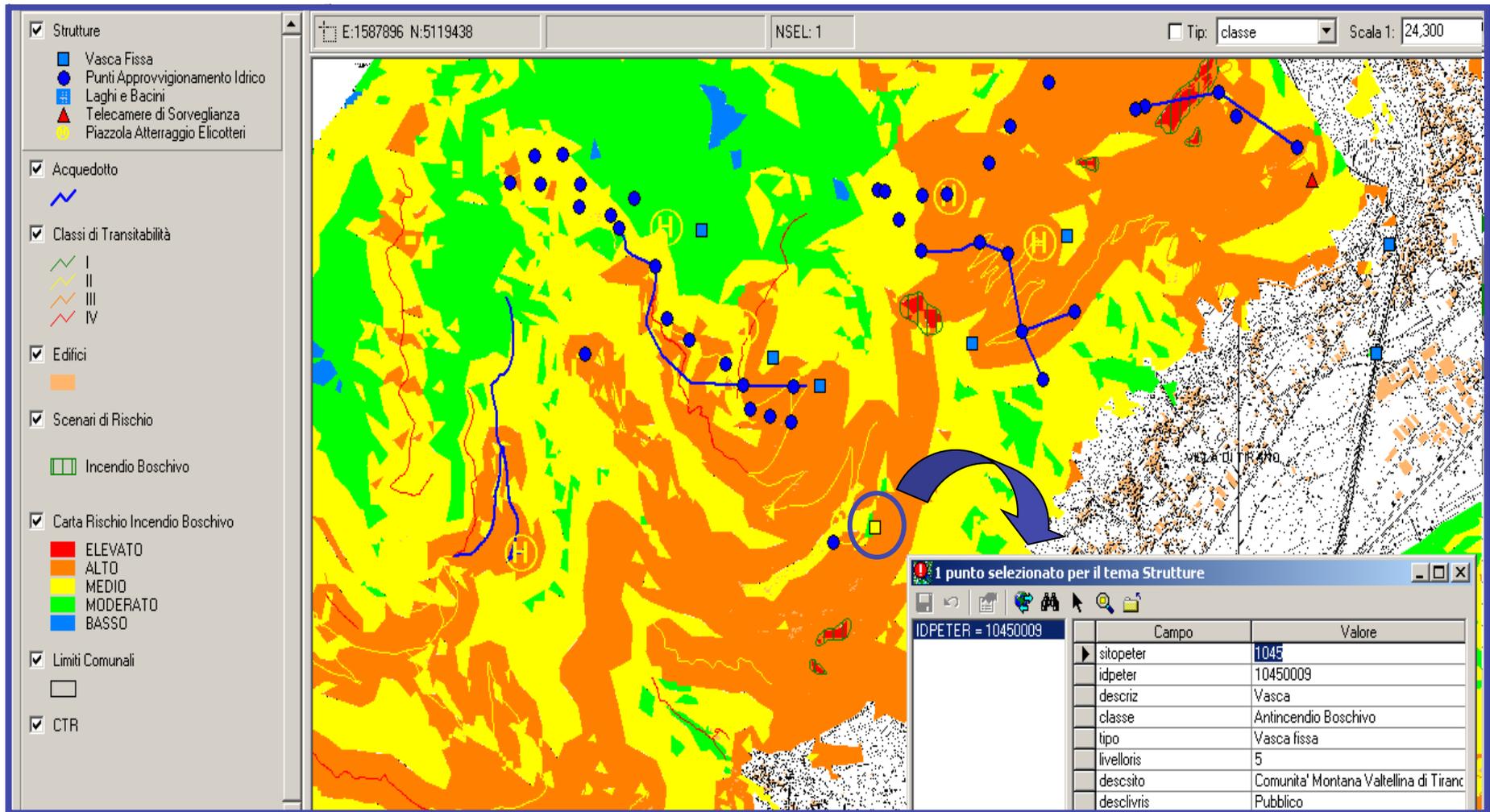
Perimetrazione dell' area a nord di Tirano a più alta probabilità di innesco di incendio boschivo

Definizione dei modelli di intervento

La metodologia proposta combina:

1. le potenzialità insite in un SIT per la gestione delle informazioni geografiche
2. moduli per la gestione dei processi decisionali in termini di azioni, istruzioni di esecuzione, soggetti coinvolti, documenti utili a ciascuna azione, entità coinvolte, risorse disponibili.
3. il recepimento della normativa nazionale e regionale.

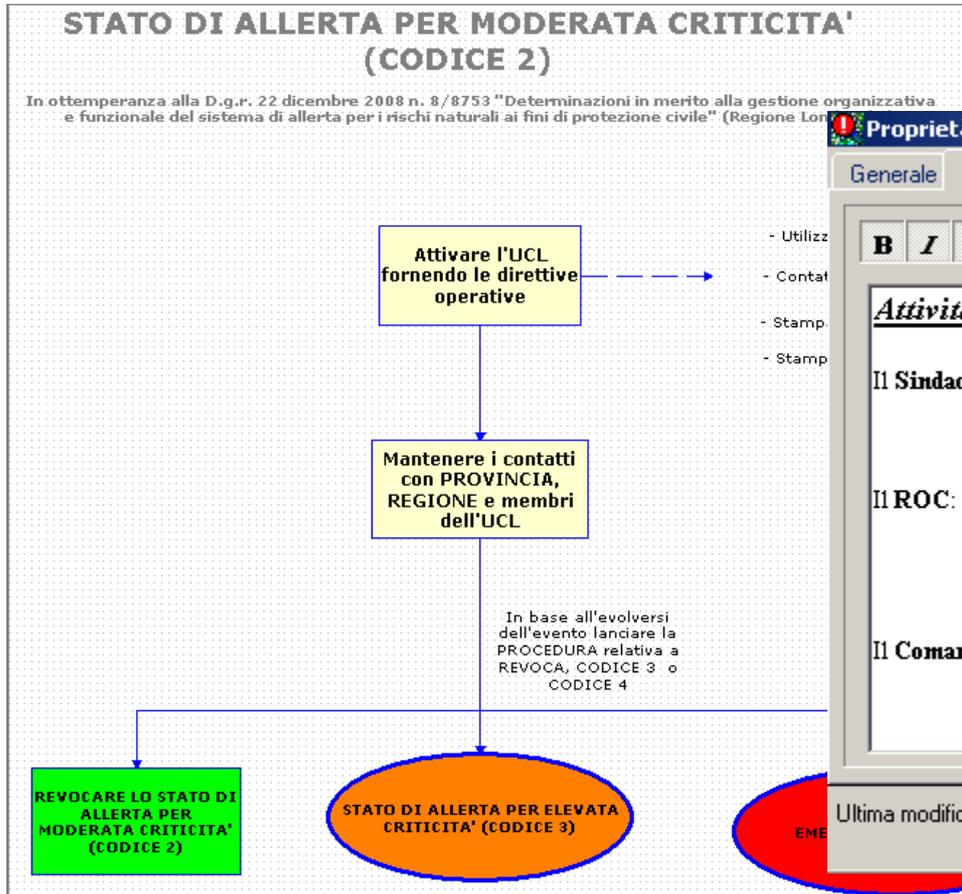
Database di supporto alla gestione delle emergenze



Un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e gestione delle emergenze a livello locale

Gestione delle emergenze

Procedure di Intervento - Rischio Idrogeologico



PETER Comunita' Montana Valtellina di Tirano
Sondrio

Comunita' Montana Valtellina di Tirano, li []

Mittente: del Comunita' Montana Valtellina di Tirano
Prot. Civ. n. [] del []

Destinatario/i: []
[]

Oggetto: MESSAGGIO DI STATO DI MODERATA CRITICITA'

AT ORE 14:14:11 IN LOCALITA' [] SI E' VERIFICATO [] A SEGUITO DI CUI DICHIARASI:

STATO DI MODERATA CRITICITA' : CODICE 2

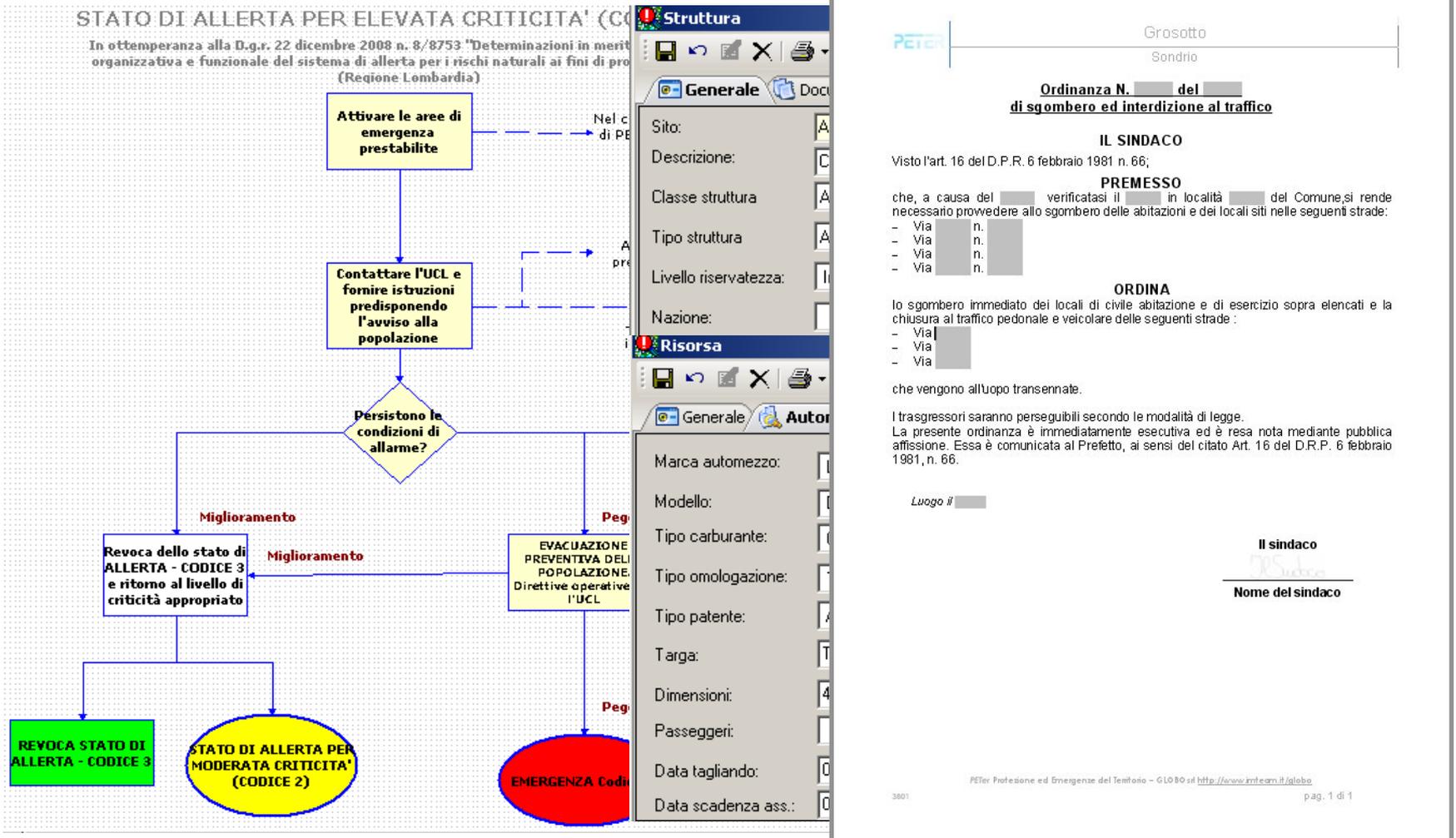
[]
JR Subbo

Trasmette [] at []
Riceve [] at []

Ultima modifica []

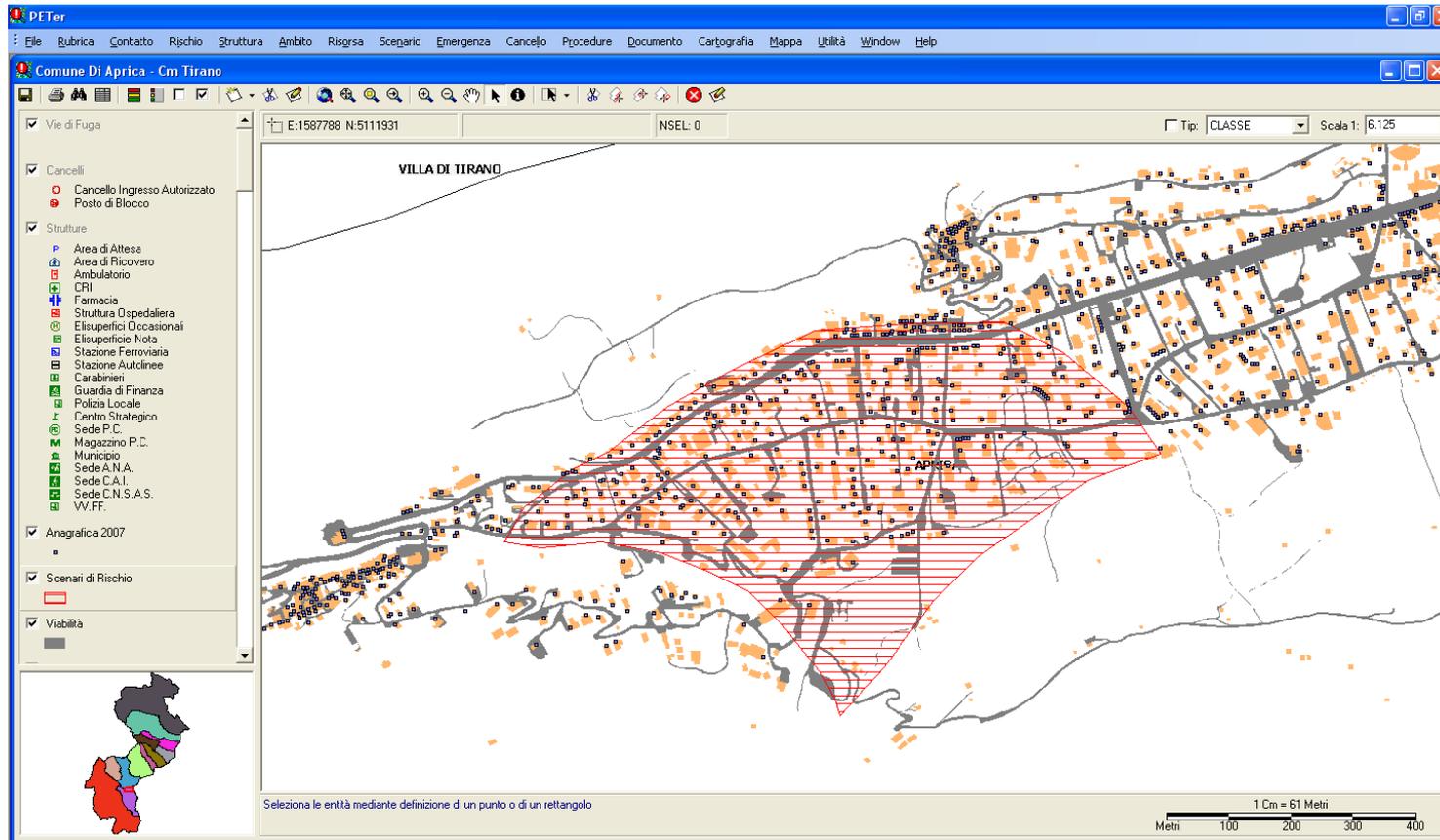
Gestione delle emergenze

Procedure di Intervento - Rischio Idrogeologico



Un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e gestione delle emergenze a livello locale

Gestione delle emergenze



1. Attivazione Aree di Emergenza;
2. Evacuazione Preventiva;
3. Assistenza Popolazione

Un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e gestione delle emergenze a livello locale

Gestione delle emergenze

The screenshot displays the PETer software interface for emergency management. The main window shows a data table with 12 columns: NC_NR_Y, TOT_FAMILY, AGE_56_65, TOT_PERSON, AGE_6_15, AGE_OVER_6, ST_NAME, ST_ID, FEATUREID, MU_ISTAT, CONTATO, and AGE_0_5. A dialog box titled 'PETer (versione SITO)' is overlaid on the table, displaying the message: 'Somma per la colonna TOT_PERSON: 486'. The interface also includes a map on the right, a legend on the left, and a menu bar at the top.

NC_NR_Y	TOT_FAMILY	AGE_56_65	TOT_PERSON	AGE_6_15	AGE_OVER_6	ST_NAME	ST_ID	FEATUREID	MU_ISTAT	CONTATO	AGE_0_5
5111549,47	1	0	1	0	0	VIA BOARESC	30	50	014004	50	0
5111555,5	1	0	2	0	0	VIA BOARESC	30	51	014004	51	0
5111538,07	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	52	014004	52	0
5111467,88	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	53	014004	53	0
5111520,06	1	0	1	0	0	VIA BOARESC	30	54	014004	54	0
5111493,49	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	55	014004	55	0
5111478,1	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	56	014004	56	0
5111428,88	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	57	014004	57	0
5111465,23	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	58	014004	58	0
5111445,84	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	59	014004	59	0
5111433,11	0	0	0	0	0	VIA BOARESC	30	60	014004	60	0
5111626,73	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	147	014004	147	0
5111530,66	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	148	014004	148	0
5111578,06	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	149	014004	149	0
5111595,77	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	150	014004	150	0
5111628,27	2	1	5	0	0	VIA EUROPA	60	151	014004	151	1
5111596,43	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	152	014004	152	0
5111596,86	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	153	014004	153	0
5111668,13	4	2	8	0	0	VIA EUROPA	60	154	014004	154	0
5111597,2	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	155	014004	155	0
5111597,75	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	156	014004	156	0
5111690,54	1	0	2	0	2	VIA EUROPA	60	157	014004	157	0
5111583,82	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	158	014004	158	0
5111679,44	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	159	014004	159	0
5111601,14	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	160	014004	160	0
5111677,79	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	161	014004	161	0
5111675,16	2	2	3	0	1	VIA EUROPA	60	162	014004	162	0
5111672,53	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	163	014004	163	0
5111669,21	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	164	014004	164	0
5111600,89	1	0	4	0	0	VIA EUROPA	60	165	014004	165	0
5111666,24	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	166	014004	166	0
5111662,57	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	167	014004	167	0
5111622,7	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	168	014004	168	0
5111605,65	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	169	014004	169	0
5111626,83	2	3	6	1	1	VIA EUROPA	60	170	014004	170	0
5111597,93	2	1	5	1	0	VIA EUROPA	60	171	014004	171	1
5111648,46	2	2	4	0	1	VIA EUROPA	60	172	014004	172	0
5111583,97	1	1	3	0	1	VIA EUROPA	60	173	014004	173	0
5111683,53	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	174	014004	174	0
5111589,49	0	0	0	0	0	VIA EUROPA	60	175	014004	175	0

1. Attivazione Aree di Emergenza;
2. Evacuazione Preventiva;
3. Assistenza Popolazione

Un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e gestione delle emergenze a livello locale