



C 3.1 Definizione del rischio

C 3.1.1 Introduzione

Lo scopo fondamentale del piano di Protezione Civile è quello di indicare quali siano le procedure operative da mettere in atto al momento dell'emergenza.

Tali procedure vengono tarate sulla base di scenari di rischio che, a loro volta, vengono realizzati a seguito di una indagine territoriale volta alla definizione delle aree potenzialmente soggette a rischi.

Secondo le definizioni della letteratura (UNESCO 1986) il "rischio" **R** esprime il "danno atteso" e dipende pertanto dal "danno" che può essere prodotto dall'evento e dalla probabilità di occorrenza del fenomeno, esso pertanto è espresso dalla seguente equazione

$$R = HD = HVE$$

Dove **H** è la pericolosità, ovvero la probabilità che un determinato fenomeno, con caratteristiche date, avvenga in un determinato spazio fisico ed in un determinato arco temporale; **D** è il danno, ovvero il prodotto tra il valore degli elementi a rischio (**E**) e la loro vulnerabilità (**V**) definita come il grado di danneggiamento (0÷1) che ciascun elemento a rischio subisce a causa del fenomeno considerato.

La rappresentazione cartografica del rischio si realizza quindi attraverso la realizzazione ed il successivo confronto tra le carte della "pericolosità" e quelle del "danno".

C 3.1.1.1 *Dal Concetto di rischio a quello di criticità*

Come si capisce la definizione oggettiva dei parametri considerati nella relazione sopra espressa, è particolarmente problematica e dipende fortemente dal grado di approfondimento (scala di dettaglio) scelto per l'analisi.

Il grado di pericolosità ad esempio può essere assunto oggettivamente solo dove esistano dati storici oggettivi, misurati in maniera congruente per un intervallo temporale sufficientemente





Comune di Cormano

Piano di emergenza



lungo da consentire elaborazioni di carattere statistico; inoltre l'informazione è fortemente dipendente dal grado di dettaglio che si è voluto scegliere per l'analisi.

Dall'altra parte la definizione della vulnerabilità di un elemento a rischio ancorchè onerosa e non priva di forzature ed errori (si pensi al grado di danneggiamento di una struttura coinvolta in una alluvione, esso può essere molto diverso a seconda se si considera la struttura in sé oppure il suo utilizzo) dipende, per la parte di monetizzazione, anche da scelte strategiche di carattere politico.

Partendo da queste considerazioni, e ritenendo comunque fondamentale per lo scopo del lavoro definire dei parametri per quanto possibile oggettivi, si è scelto di sostituire¹, al concetto di rischio quello di **criticità** indicando con questo termine un valore sintetico dell'incidenza di un fenomeno sul territorio in esame.

Tale valore si discosta da quello di rischio precedentemente espresso in quanto attribuisce una scala di priorità sia alle caratteristiche di manifestazione dei fenomeni, che agli elementi territoriali interessati dal fenomeno.

Al fine di rispettare la congruenza con quanto riportato nel succitato Programma Regionale di Previsione e Prevenzione si è scelto di considerare le procedure di valutazione della criticità così come proposto nella tabella sotto riportata nella quale si è sostituito al termine "rischio" quello di "criticità":

¹ Anche sulla scorta di quanto fatto nelle linee guida per la valutazione della pericolosità e del rischio da frana in Lombardia – BURL n.51 ed speciale del 22/12/00 anno XXX n.318 bis

	Comune di Cormano Piano di emergenza		C 3.2
	Aggiornamento: Giugno 2001	Ing. Mario Stevanin	

	Criticità	Descrizione
C1	Nulla o bassa	(Rischio) trascurabile
C2	Moderata	(Rischio) socialmente tollerabile non sono necessarie attività di prevenzione
C3	Alta	(Rischio) non socialmente tollerabile sono necessarie attività di prevenzione
C4	Molto alta	(Rischio) di catastrofe sono necessarie attività di prevenzione con assoluta priorità

Tabella 1.1 Classi di criticità.

Da un punto di vista operativo la definizione del valore della criticità è avvenuta intersecando le informazioni derivate da una carta della pericolosità, definita in maniera differente a seconda delle tipologie di rischio considerate, ed una carta di **sensibilità territoriale** definita, come meglio specificato di seguito, sulla base di quella dell'uso del suolo.

Dove si è ritenuto opportuno, si sono approfondite le indagini sia per quanto riguarda gli elementi sollecitanti, sia per quanto attiene a quelli territoriali sollecitati, attraverso sopralluoghi mirati ed attraverso la ricerca di una conoscenza storica che solo gli abitanti del posto possono esprimere.

In particolare per quanto riguarda le problematiche di carattere idrogeologico, si è cercato di verificare la conoscenza orale e storica intervistando sia gli operatori della pubblica amministrazione, che cittadini che si sono resi disponibili.

Spesso tale informazione non è legata ad una conoscenza specifica dei fenomeni, ma è comunque stata sufficiente per focalizzare l'attenzione su determinate aree del territorio.

C 3.1.1.2 Il termine pericolosità

La pericolosità è un termine che esprime la probabilità che un fenomeno di determinate caratteristiche accada sul territorio di interesse legandolo ad una valutazione del tempo intercorrente tra due manifestazioni di caratteristiche simili.



Comune di Cormano

Piano di emergenza



Se infatti indichiamo con **P** la probabilità che un parametro, caratterizzante il fenomeno in esame, superi un valore prestabilito **X** (ed esempio il valore massimo di accelerazione orizzontale per i terremoti, oppure la portata al colmo di una piena di un corso d'acqua, oppure ancora il valore della concentrazione nell'atmosfera di un determinato composto tossico) allora è

$$p = P\{x \leq X\}$$

Secondo le metodologie dell'analisi statistica, si potrebbe legare la probabilità **P** con il tempo di ritorno **T** definendo quest'ultimo come il numero di anni in cui, mediamente, il valore **X** è superato una sola volta

$$T = [1 - P\{x \leq X\}]^{-1}$$

Tale parametro viene di solito utilizzato nel dimensionamento delle opere strutturali di difesa dai fenomeni calamitosi.

La difficoltà maggiore nella definizione oggettiva del parametro pericolosità consiste nella quasi totale mancanza di dati a disposizione e dalla difficoltà di svolgere una analisi statistica sufficientemente significativa con un grado di dettaglio come quello scelto nel caso di questo progetto.

Si è scelto di definire il termine relativo alla pericolosità non in termini analitici, ma attraverso dei parametri di sintesi in parte legati alla natura del fenomeno.

Dove possibile si è fatto riferimento ad elaborazioni statistiche che permettessero di rappresentare la frequenza di accadimento del fenomeno e, dove possibile si è cercato di definire le caratteristiche dello stesso in base a tempi di ritorno congruenti con quanto contenuto nel programma regionale di previsione e prevenzione.

C 3.1.1.3 Dal concetto di danno a quello di sensibilità territoriale

Il termine "danno" (**D**) esprime l'entità dei danni dato il verificarsi di un fenomeno ed è definito dal prodotto del valore degli elementi a rischio (**E**) per la loro vulnerabilità (**V**).

Il parametro **E** esprime il valore monetario, o il numero di unità esposte dei diversi elementi a rischio, è quindi un valore dipendente da scelte di carattere strategico e politico, la cui valutazione monetaria appare particolarmente condizionata dalla situazione storica attuale.



Comune di Cormano Piano di emergenza

Aggiornamento: Giugno 2001

Ing. Mario Stevanin

C 3.4



Comune di Cormano

Piano di emergenza



La "vulnerabilità" (V) esprime il grado di perdita (0 = perdita nulla, 1 = perdita completa), prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio, risultante dal verificarsi del fenomeno.

Essa dipende sia dalla tipologia dell'elemento a rischio che dall'intensità del fenomeno e, in pratica, esprime il raccordo fra l'intensità del fenomeno stesso e le sue possibili conseguenze.

La scala territoriale scelta per lo studio non consente una analisi in grado di formulare valutazioni quantitative relative ai danni da eventi eccezionali.

La necessità di considerare gli aspetti di risposta territoriale, al fine di arrivare alla definizione del parametro di criticità, ha comportato la scelta di definire un parametro, chiamato in questo piano "sensibilità territoriale", il quale si basa sul valore intrinseco attribuito agli elementi censiti nelle carte dell'utilizzo del suolo e sul loro valore relativo.

La successiva figura rappresenta l'uso del suolo così come si può dedurre dalla Carta Tecnica Regionale 1:10.000 della Regione Lombardia.

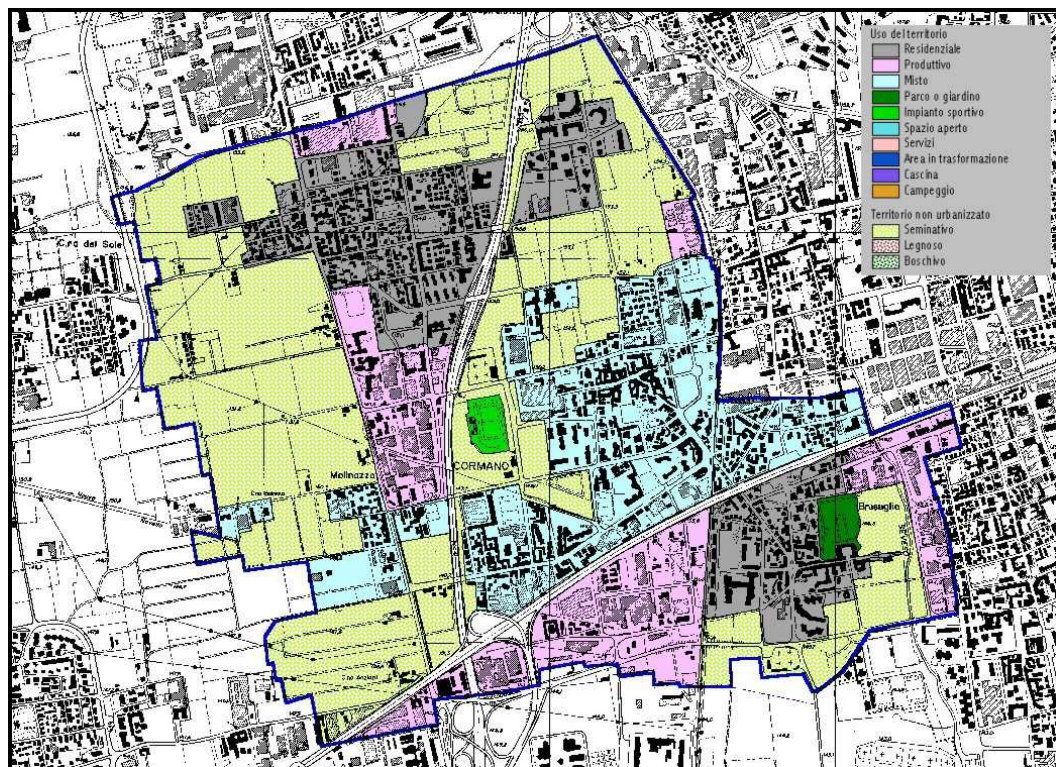


Figura 1.1 Carta dell'uso del suolo (fonte CTR 1:10.000)



Comune di Cormano Piano di emergenza

Aggiornamento: Giugno 2001

Ing. Mario Stevanin

C 3.5



Comune di Cormano

Piano di emergenza



Al fine della classificazione degli elementi a rischio sulla base delle precedenti considerazioni si è considerata la tabella sotto riportata nella quale sono esplicitati i valori di sintesi caratteristici della sensibilità territoriale:

Tipologia d'uso del suolo	Sensibilità
Aree edificate	4
Aree edificate a funzione mista residenziale produttiva	4
Area in trasformazione	4
Infrastrutture pubbliche strategiche	4
Servizi pubblici prevalentemente con fabbricati	4
Impianto di interesse sportivo ricreativo	3
Servizi in aree edificate	3
Infrastrutture pubbliche non strategiche (strade secondarie)	2
Parco o giardino urbano residenziale	2
Zona agricola generica (con possibilità di edificazione)	2
Zona agricola non edificabile	1
Zona boschiva	1
Spazio aperto, orti	1

Tabella 1.2 Classi di sensibilità definite sulla base delle carte d'uso del suolo

L'introduzione del parametro di sensibilità territoriale comporta una approssimazione che consiste nel ritenere la risposta del territorio al fenomeno considerato, non dipendente dalle caratteristiche del fenomeno stesso.

Da questo punto di vista il territorio è ugualmente sensibile alle frane così come alle alluvioni, così come a qualsiasi altro fenomeno potenzialmente pericoloso.

La successiva figura rappresenta il territorio di Cormano con le aree classificate sulla base dei parametri espressi nella precedente tabella.



Comune di Cormano Piano di emergenza

Aggiornamento: Giugno 2001

Ing. Mario Stevanin

C 3.6



Comune di Cormano

Piano di emergenza

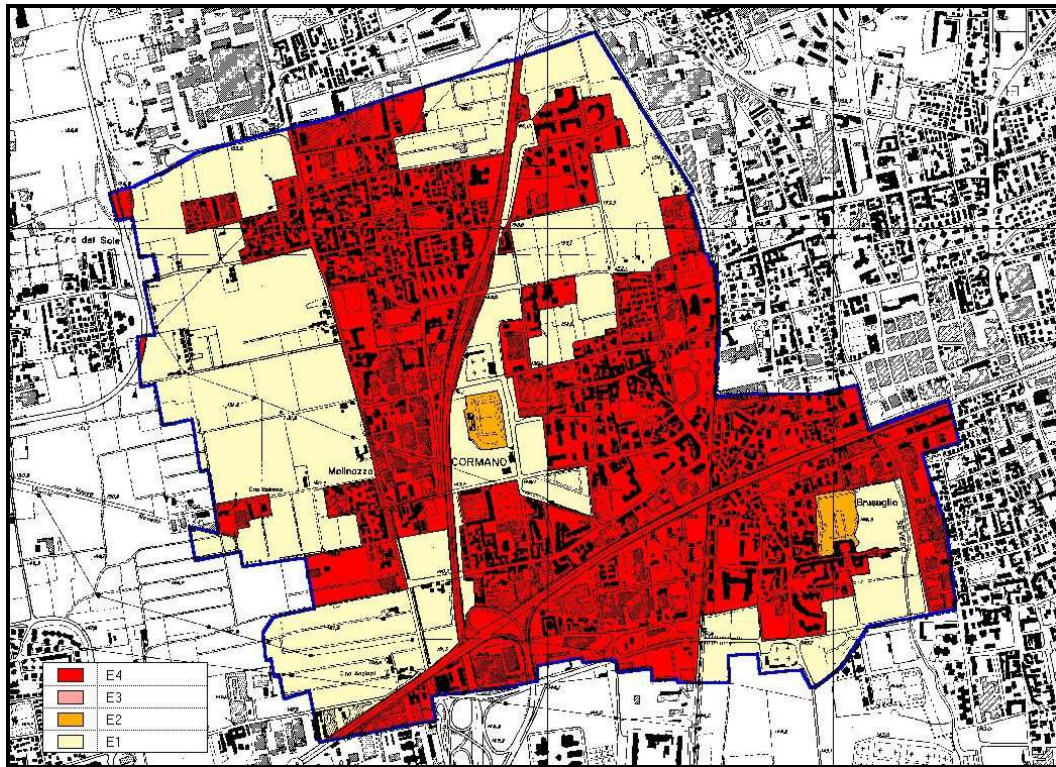


Figura 1.2 Carta della suddivisione del territorio in classi di sensibilità (fonte CTR 1:10.000)

Il territorio del Comune di Cormano, secondo le definizioni contenute nella carta tecnica in scala 1:10.000 della regione Lombardia, presenta le seguenti caratteristiche:

Tipologia d'uso del suolo	Superficie in Km ²	Percentuale rispetto al totale
Residenziale	20,55	46,23
Produttivo	2,45	5,51
Misto	1,90	4,27
Aree autostradali	8,90	20,02
Impianto sportivo	0,02	0,05
Parco o giardino	0,03	0,06
Seminativo	10,60	23,85
Totale	44,45	100

Tabella 1.3 Descrizione del territorio sulla base delle carte dell'uso del suolo



Comune di Cormano Piano di emergenza

Aggiornamento: Giugno 2001

Ing. Mario Stevanin

C 3.7



Comune di Cormano

Piano di emergenza



Comune di Cormano Piano di emergenza

Aggiornamento: Giugno 2001

Ing. Mario Stevanin

C 3.8