RISCHI E PERICOLOSITÀ

Concetti generali sul rischio

Il RISCHIO esprime sostanzialmente in termini di probabilità e di entità il danno che è possibile subire a seguito di un possibile evento. Perché sussista un rischio è necessario pertanto che ci sia la possibilità che possa verificarsi un evento dannoso e che a tale evento siano esposti dei beni che ne possono risultare danneggiati, ovviamente è importante anche il valore del bene sposto, ad esempio se durante una frana viene investito un traliccio elettrico vi è sicuramente un disagio che però non è confrontabile con la tragedia generata se venisse investito un asilo in orario scolastico.

Trattazione analitica

Dato un evento calamitoso noto per intensità di manifestazione, la **pericolosità** (**P**) rappresenta la sua probabilità di accadimento in una determinata area ed in un intervallo di tempo; viene espressa come frazione dell'unità (0= impossibilità ; 1= certezza accadimento); il **tempo di ritorno** esprime sostanzialmente lo stesso concetto ma lo esplica in termini temporali indicando l'intervallo di tempo in cui l'evento noto è atteso per l'area in esame. Ovviamente i due indicatori sono strettamente legati tra loro, spesso si possono sostituire l'un l'altro e risultano inversamente proporzionali per cui all'aumentare della pericolosità diminuisce il tempo di ritorno

La **vulnerabilità** (**V**) è una caratteristica dell'oggetto o dell'insieme degli oggetti esposti all'evento calamitoso; viene espressa come frazione dell'unità e quantifica direttamente il grado di perdita (0=nulla, 1 = totale) che la componente analizzata subisce al verificarsi del fenomeno. In altri termini indica (inversamente) la capacità degli elementi esposti di sopportare gli effetti dell'evento temuto

L'oggetto o l'insieme di oggetti esposti al fenomeno calamitoso sono caratterizzati da un **valore esposto**, indicato anche con il termine di **esposizione** (**E**), tale valore può essere espresso in termini monetari - quantificando ad esempio i costi di ricostruzione di un insieme di edifici – o in termini numerici indicando ad esempio la quantità di popolazione evacuata o di vite umane perse.

Il **danno** (**D**) subito risulta dalla combinazione di vulnerabilità ed esposizione, e precisamente in termini analitici è dato dal loro prodotto:

$$D = V \cdot E$$

Dalla combinazione degli indicatori descritti è possibile ricavare il **rischio** (**R**) che è definito come l'entità del danno atteso (vite umane, feriti, distruzione attività economiche, distruzione infrastrutture….) in una certa zona ed in un certo periodo di tempo a seguito degli effetti di un determinato evento calamitoso; analiticamente risulta come il prodotto tra danno subito e probabilità dell'evento:

$$R = D \cdot P$$

Tipologie di rischio considerate e loro presenza sul territorio Intercomunale

Di seguito vengono descritti i rischi presenti sul territorio Intercomunale in modo da darne una breve descrizione ed inquadrarne grossolanamente la presenza sull'intero territorio. I rischi di ciascun comune sono riassunti una specifica sezione a cui si può accedere dalle tabelle riportate in fondo alla pagina.

3.1.1 Rischio idrogeologico

Tra i rischi naturali è quello che più frequentemente si è manifestato con eventi che spesso hanno provocato effetti devastanti nei territori antropizzati, con danneggiamento grave o distruttivo di insediamenti,

infrastrutture, colture, ecc, talvolta con perdite di vite umane. Questa tipologia comprende sia le alluvioni che le frane. Da quanto detto risulta chiaro che la pianificazione di emergenza redatta ha trovato come base di partenza e di definizione delle procedure operative proprio il superamento di eventi idrogeologici. La zona settentrionale del territorio Intercomunale è interessata dal fiume Arno il quale, tra l'altro, attraversa una zona in cui si concentrano buona parte degli insediamenti produttivi determinando un'alta pericolosità idraulica. Per quanto concerne gli altri tre principali corsi d'acqua, il carattere spiccatamente torrentizio rende mediamente elevato il rischio idraulico nelle zone pianeggianti limitrofe ove si concentrano un buon numero di insediamenti abitativi e produttivi. Il fitto reticolo di affluenti secondari, caratterizzati da bacini piuttosto piccoli e a media pendenza, determina localmente situazioni di pericolo in concomitanza di precipitazioni brevi ed intense; questo rende particolarmente difficile prevedere con buon anticipo e precisione le situazioni di rischio.
Per quanto riguarda il rischio frane, le pendenze delle zone collinari sono solo occasionalmente elevate determinando così locali situazioni di alta pericolosità di frana, soprattutto in concomitanza di litologie meno stabili. Da menzionare è sicuramente la frana di Marcialla, movimento franoso in atto classificato in pericolosità molto elevata che mette a rischio strutture abitative ricadenti nel comune di Barberino Val d'Elsa. Caso particolare è poi quello dell'area di Testi dove, a seguito di attività antropiche, è in atto una vasta frana che minaccia la viabilità principale ed il fiume Greve con possibili ripercussioni sugli abitati a valle.
Per la definizione del rischio idrogeologico sul territorio, si è preso a riferimento, così come previsto anche a livello normativo, il Piano d'Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino del fiume Arno il quale prodotto delle cartografie riguardanti le aree a rischio.
La perimetrazione delle aree a rischio idraulico è stata effettuata sulla base dei risultati di specifici studi in funzione del tempo di ritorno e del potenziale battente.
Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- **P.I.4** – Pericolosità idraulica molto elevata comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno TR fino a 30 anni e con battente h maggiore di 30 cm;
- **P.I.3** – Pericolosità idraulica elevata comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno TR fino a 30 anni con battente h minore di 30 cm e aree inondabili da un evento con tempo di ritorno TR compreso tra 30 e 100 anni e con battente h maggiore di 30 cm;
- **P.I.2** – Pericolosità idraulica media comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno TR compreso tra 30 e 100 anni e con battente h minore di 30 cm e aree inondabili da eventi con tempo di ritorno TR compreso tra 100 e 200 anni ;
- **P.I.1** – Pericolosità idraulica moderata comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno TR compreso tra 200 e 500 anni.

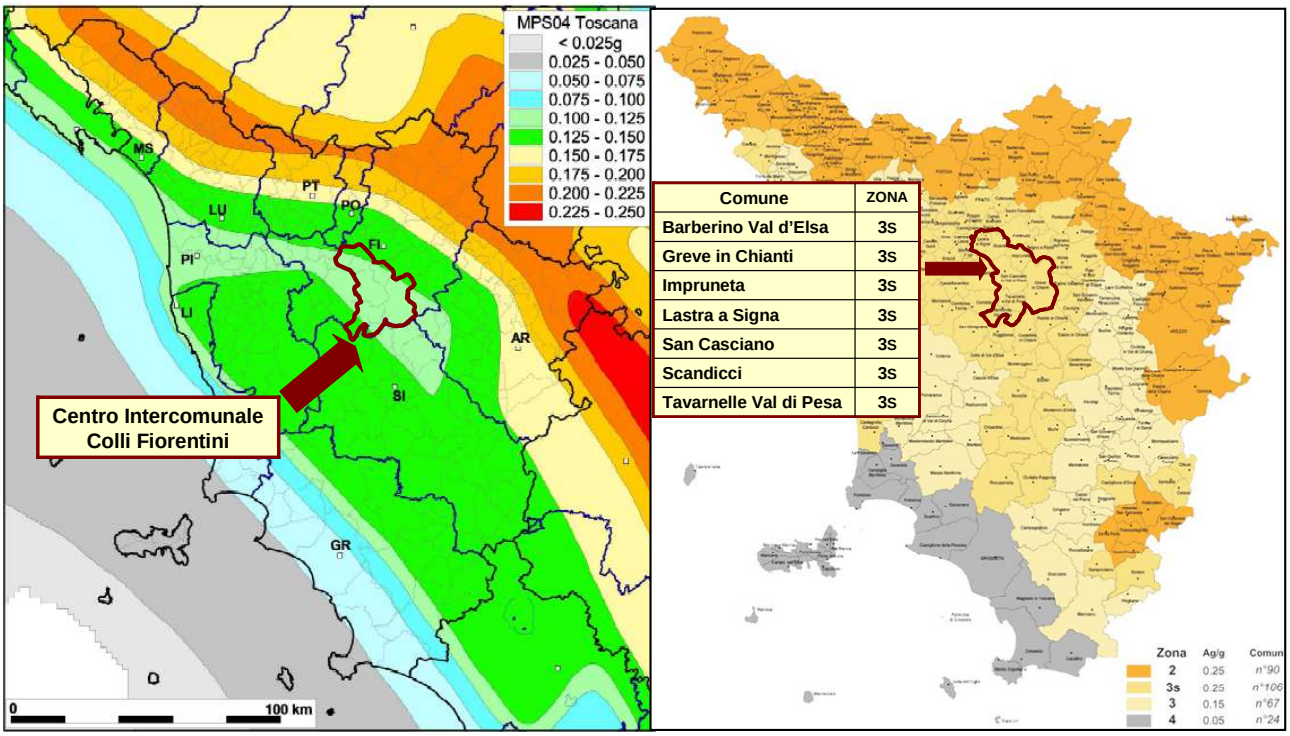
Invece la perimetrazione delle aree con pericolosità da frana deriva dall'inventario dei fenomeni franosi con livello di dettaglio in scala 1.10.000.
Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- **P.F.4** – Pericolosità molto elevata da frana: pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi che siano anche causa di rischio molto elevato;
- **P.F.3** – Pericolosità elevata da frana: pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi o da fenomeni franosi inattivi che presentano segni di potenziale instabilità (frane quiescenti) causa potenziale di rischio elevato;
- **P.F.2** – Pericolosità media da frana: pericolosità indotta da fenomeni franosi inattivi o stabilizzati (naturalmente o artificialmente) causa di rischio medio.

Rischio sismico

Il rischio sismico viene stabilito su base statistica e rappresenta la probabilità che, entro un certo periodo di anni, si verifichi una scossa di terremoto di varia intensità producendo un determinato livello di danno . La valutazione quantitativa del rischio sismico è piuttosto complessa; attualmente viene eseguita principalmente basandosi sull'analisi dei terremoti che hanno colpito nel passato una certa area, sulla conoscenza delle sorgenti sismiche e sul livello di attenuazione in relazione alla distanza dall'epicentro. L'intero territorio intercomunale è caratterizzato da un rischio modesto e rientra, secondo la nuova classificazione regionale (Fig. 9), nella "zona 3" (*aree soggette a possibili eventi caratterizzati da scuotimento modesto*) - sottozona "s".
La carta della pericolosità fornita dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, individua intensità macrosismiche con valori che, come si può ben vedere dalla mappa riportata sempre in figura 9, sono tra i più bassi della realtà toscana se si esclude la costa Tirrenica.
Uno studio recente (2006) promosso dalla Provincia di Firenze in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli studi di Firenze si è occupato di svolgere un'analisi sulla microzonizzazione sismica individuando un fattore di amplificazione locale dovuto a caratteri stratigrafici e

topografici (Fig. 10); tale fattore risulta più elevato nell'area occidentale del nostro territorio ed in una piccola porzione settentrionale, in entrambe le situazioni a determinare l'innalzamento dei valori sono principalmente i caratteri stratigrafici che vedono depositi fluviali alternati a litologie più competenti. Lo studio citato ha inoltre considerato gli edifici esposti al pericolo e la loro vulnerabilità nonché la popolazione esposta; in base a tali dati sono stati quindi individuati specifici scenari di danno che sono riportati in forma tabellare per ciascun comune nella specifica sezione (vedi dopo).



Comune	ZONA
Barberino Val d'Elsa	3S
Greve in Chianti	3S
Impruneta	3S
Lastra a Signa	3S
San Casciano	3S
Scandicci	3S
Tavarnelle Val di Pesa	3S

Fig. 9 Pericolosità sismica (INGV, 2006) e classificazione sismica dei comuni (Regione Toscana, 2006)

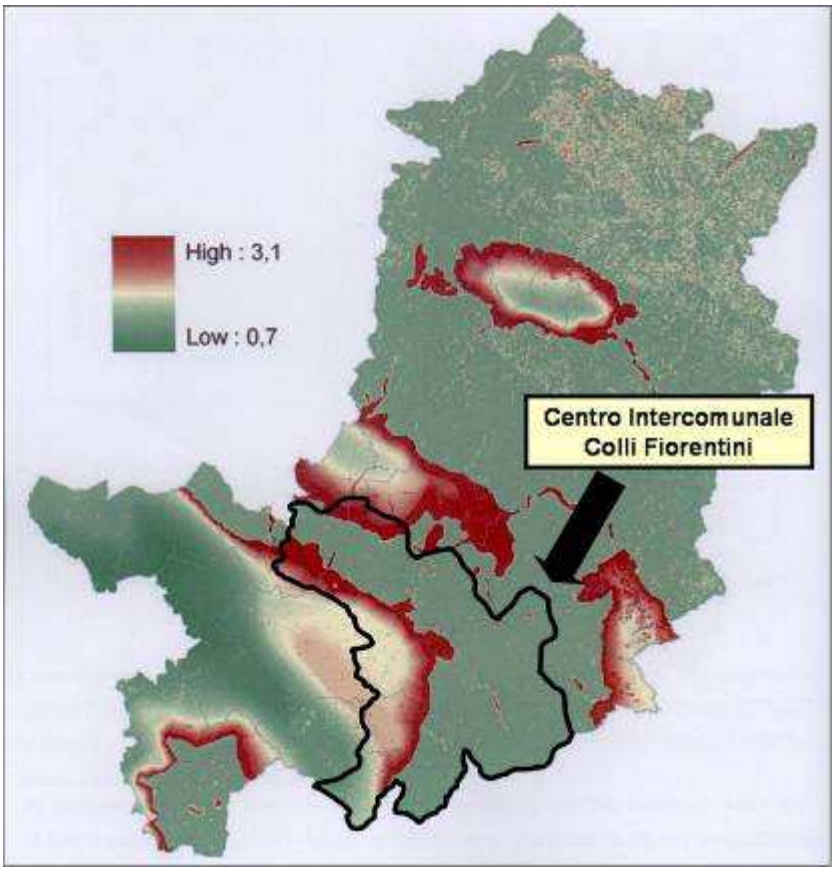


Fig. 10 Fattore di amplificazione sismica dovuto a caratteri stratigrafici e morfologici secondo il rapporto prodotto da Provincia di Firenze e Dipartimento di Scienze della terra dell'Università degli studi di Firenze (febbraio 2006)

Rischio industriale

Per **rischio industriale** si intende la probabilità di accadimento di un incidente rilevante, intendendo con questo termine un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento industriale e **che dia luogo ad un pericolo grave**, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose. Le tipologie di incidenti rilevanti possibili presso gli stabilimenti industriali sono:
Rilasci di energia → **INCENDI – ESPLOSIONI**
Rilasci tossici → **NUBE TOSSICA dovuta ad EMISSIONE DI GAS, VAPORI E FUMI**
Gli effetti di un incidente rilevante impattano il territorio colpendo oggetti di varia natura.
La prevenzione nelle industrie a rischio di incidente rilevante si esplica attraverso l'attuazione di una serie di obblighi strettamente regolamentati dal D. Lgs. 334/99 (Seveso II) e da una serie di decreti da questo derivanti. La prevenzione del rischio industriale viene attuata mediante la progettazione, il controllo e la manutenzione degli impianti industriali e il rispetto degli standards di sicurezza fissati dalla normativa. La Regione Toscana, con Legge Regionale n. 30 del 20/03/2000 "Nuove norme in materia di attività a rischio incidenti rilevanti", ha disciplinato le competenze amministrative in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose, secondo quanto previsto dall'Art. 72 del D.Lgs.112/98.
Nel territorio intercomunale è segnalata solo l'azienda "Petrolgas" sul comune di Lastra a Signa; sono presenti inoltre industrie a rischio in alcuni comuni limitrofi le quali in caso di scoppi o incendi particolarmente gravi potrebbero generare effetti nocivi anche nelle aree circostanti di competenza del Centro Intercomunale.

In concomitanza di eventi dannosi di varia natura ed interventi di Protezione Civile, anche industrie e stabilimenti che di norma comportano pericolo modesto possono risultare assai rischiose per la popolazione, per l'ambiente e per chi porta soccorso: si possono infatti più facilmente generare fuoriuscite di materiali tossici o infiammabili, esplosioni ecc. In relazione a tale possibilità sono stati avviati rapporti di collaborazione con l'ARPAT e con la Provincia di Firenze per allestire un database completo e georeferenziato delle aziende significative in tal senso. Per il momento ci riferiamo all'elenco delle aziende insalubri ai sensi del R.D.1265 /34 (art. 216), che tuttavia non risulta completo per tutti i comuni del Centro.

Rischio incendi (incendio boschivo e urbano)

Il rischio incendio può distinguersi in due tipolog ie. Da una parte abbiamo gli incendi boschivi che si possono generare per vari motivi ma in prevalenza riconducibili ad attività antropiche spesso di natura dolosa . Per gli incendi boschivi il rischio è più presente dove il territorio presenta aree abbandonate con sottobosco abbondante e materiale secco a terra; inoltre è ovviamente aggravato da stagioni particolarmente secche e calde. Oltre a questa tipologia abbiamo gli incendi urbani i quali possono riguardare case o strutture in genere; nel caso in cui l'incendio coinvolga impian ti industriali, ovviamente si potrà fare riferiment o a quello che è già stato definito come rischio industriale.

Eventi meteo anomali e/o particolarmente intensi

Questa tipologia di rischio riguarda tutti i problemi che si possono verificare ogni qual volta il territorio è colpito da eventi meteo-climatici particolari e poco frequenti. Il rischio neve è strettamente correlato alla stagione invernale ed è fonte di disagi soprattutto per la circolazione stradale. Il rischio siccità i nvece è un fenomeno che può provocare danni all'agricoltura ol tre che disagi nella distribuzione idrica agli abitati non allacciati alle rete urbana e dipendenti dalle risorse locali. Altri fenomeni anomali possono essere le trombe d'aria, le grandinate e i forti temporali e/o piogg e intense ed improvvise.

Rischio trasporti (stradale, ferroviario, feriti e/o materiale pericoloso)

Il rischio trasporti deriva dal pericolo di incidente su strada, ferrovia, via aerea. Il verificarsi di una di queste tipologie può determinare situazioni di criticità s ia per un numero elevato di persone coinvolte sia per la presenza di sostanze e materiali pericolosi dispersi durante l'incidente stesso. Nel peggiore dei casi si potrebbero anche avere le due situazioni simultaneamente. Il coinvolgimento di materiali pericolosi e/o inquinanti rientra anche nella tipologia di rischio industriale.
Tra gli allegati è riportato il Codice Kemler che rappresenta un metodo codificato di identificazione delle sostanze pericolose viaggianti su strada o ferrovia.

Scenari di rischio per comune

Quanto riportato per ogni comune è un primo quadro dei rischi che si propone di individuare in modo piuttosto sintetico, sulla base delle informazioni reperite, gli scenari di più probabile criticità pe r il territorio comunale; per quanto concerne la cartografia ci siamo riferiti all'analisi condotta dall'Autorità di B acino del Fiume Arno riportata nel Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del 2004.
In fase di aggiornamento del piano verrà approfondi ta la conoscenza di ogni specifico rischio individuando più nel dettaglio le aree interessate e gli elementi esposti e proponendo, ove necessario, specifiche procedure operative.

DESCRIZIONE DEI RISCHI	
Barberino Val d'Elsa e Tavarnelle Val di Pesa	**Greve in Chianti**
Impruneta	**Lastra a Signa**
San Casciano Val di Pesa	**Scandicci**

CARTOGRAFIA DEI RISCHI	
RISCHIO IDRAULICO	**RISCHIO FRANA**
Barberino Val d'Elsa e Tavarnelle Val di Pesa	**Barberino Val d'Elsa e Tavarnelle Val di Pesa**
Greve in Chianti	**Greve in Chianti**
Impruneta e San Casciano Val di Pesa	**Impruneta e San Casciano Val di Pesa**
Lastra a Signa e Scandicci	**Lastra a Signa e Scandicci**