

Edizione 2016

PIANO PROVINCIALE DI PROTEZIONE CIVILE



Provincia di Pisa
UO Protezione Civile#

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	1
1.1 Inquadramento normativo	1
1.2 Organizzazione del Piano Provinciale di Protezione Civile	2
1.2 Aggiornamento 2016 del piano	3
2 CARATTERI DEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA	6
2.1 Morfologia	6
2.2 Reticolo Idrografico.....	8
2.1.1 Fiume Arno.....	9
2.2.3 Fiume Serchio	11
2.12.3 Fiume Cecina.....	12
2.1.3.4 Fiume Fine e Torrente Tora	12
2.3 Aspetti geologici e geomorfologici.....	14
2.3.1 Geologia	14
2.3.2 Geomorfologia	16
2.4 Caratteristiche Climatiche.....	18
2.4.1 Pioggia.....	20
2.4.2 Temperatura dell'aria	20
2.4.3 Neve	21
2.4.4 Vento.....	21
2.4.5 Parametri Climatici	21
2.5 Suddivisioni territoriali ed amministrative	23
2.5.1 Comuni.....	23
2.5.2 Forme Associate.....	24
2.5.3 Consorzi di Bonifica.....	24
2.5.4 Aziende USL	25
2.5.5 Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana ARPAT	25
2.6 Sviluppo urbano	26
2.6 Infrastrutture della mobilità	32
2.6.1 Rete stradale.....	32
2.6.2 Rete ferroviaria	33
2.6.3 Aeroporti.....	33
2.6.4 Porti.....	33
2.8 Beni naturali e culturali.....	34

2.8.1 Beni naturali.....	34
2.8.2 Beni culturali	42
2.9 Caratteri demografici	47
2.9.1 Demografia	47
2.9.2 Pendolarismo	48
2.9.3 Flussi turistici	49
3 TIPOLOGIE DI RISCHIO PRESENTI SUL TERRITORIO	51
3.1 Generalità	51
3.2 Vulnerabilità.....	53
3.3 Rischio Idraulico	53
3.4 Rischio Geomorfologico	55
3.5 Rischio Neve/Ghiaccio	56
3.6 Rischio dighe	57
3.7 Rischio Sismico.....	58
3.7.1 Attività sismica storica nell'area	58
3.7.2 Analisi quantitativa	60
3.8 Rischio incendi boschivi	64
3.9 Rischio Industriale.....	65
3.10 Rischio mobilità e trasporto merci pericolose	67
3.11 Rischio Radiazioni ionizzanti e Elettromagnetico	69
3.11.1 Radiazioni ionizzanti	69
3.11.2 Inquinamento elettromagnetico	70
4 ORGANIZZAZIONE DELLA PROVINCIA.....	73
4.1 Risorse.....	73
4.1.1 Risorse interne	74
4.1.2 Risorse esterne	75
4.2 Strutture di coordinamento a livello provinciale.....	79
4.2.1 Centro Situazioni CeSi	80
4.2.2 Centro Operativo Emergenze (COE)	82
4.2.3 Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) = Unità di crisi (UdC)	83
4.2.4 Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI).....	84
4.2.5 Centri Operativi Misti (COM)	85
4.3 Procedure Operative.....	86
4.3.1 Livelli di allertamento e fasi operative.....	86
4.3.2 Fase Operativa di Vigilanza	89
4.3.3 Fase Operativa di Attenzione.....	89

4.3.4 Fase Operativa di Preallarme.....	90
4.3.5 Fase Operativa di Allarme.....	91
4.3.5 Modalità di attivazione delle risorse provinciali.....	92
4.3.6 Procedure.....	93
4.3.7 Mansionari.....	95

ALLEGATI

- 1) Piano provinciale per fronteggiare le emergenze di protezione civile - Prefettura di Pisa
- 2) Elenco strade di competenza provinciale
- 3) Dati demografici
- 4) Stima del territorio e della popolazione a rischio idraulico e stima del territorio a rischio geomorfologico
- 5) Schede industrie a rischio rilevante
- 6) Caratteristiche della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)
- 7) Risorse Protezione Civile
- 8) Caratteristiche delle Aree di Emergenza per l'ammassamento dei soccorritori e delle risorse
- 9) Caratteristiche delle sedi dei Centri Operativi Misti (COM)
- 10) ~~Risorse Servizio Difesa del Suolo - ELIMINATO~~
- 11) Risorse Settore Viabilità, Trasporti e Protezione Civile
- 12) Risorse Polizia Provinciale
- 13) Risorse Settore Edilizia e Programmazione Scolastica
- 14) ~~Risorse Servizio Politiche Rurali - ELIMINATO~~
- 15) Regolamento finanziario Provincia di Pisa
- 16) Regolamento del Coordinamento Provinciale del Volontariato di Protezione Civile
- 17) Funzioni di supporto
- 18) Delibera del Consiglio Provinciale n. 34 del 11/12/2017 con la quale si individua la Rete Provinciale dei Centri Operativi Misti e delle Aree Ammassamento Soccorritori
- 19) Procedure Operative
- 20) Procedure Operative per il rischio neve e ghiaccio
- 21) Modalità di raccordo tra le sale operative di Protezione Civile ed ENEL in eventi di protezione civile
- 22) Mansionari
- 23) Viabilità strategica

TAVOLE

- 1) Inquadramento geografico
- 2) Reticolo idrografico
- 3) Geologia - Modello strutturale
- 4) Geomorfologia
- 5) Centri Intercomunali di Protezione Civile
- 6) Consorzi di bonifica
- 7) Sistema sanitario
- 8) Carta della mobilità
- 9) Aree protette
- 10) Beni culturali
- 11) Vulnerabilità
- 12) Pericolosità idraulica - Definita dalle Autorità di Bacino competenti
- 13) Rischio idraulico
- 14) Pericolosità geomorfologica
- 15) Rischio neve
- 16) Rischio dighe
- 17) Rischio sismico
- 18) Suscettibilità di incendio boschivo
- 19) Aziende a rischio rilevante
- 20) Sistema di Protezione Civile (COM e sedi CCS, SOPI, COM e Aree di Ammassamento)
- 21) Opere Idrauliche
- 22) Settore Viabilità Trasporti e Protezione Civile
- 23) Polizia Provinciale
- 24) Viabilità strategica
- 25) Priorità di intervento per il rischio neve/ghiaccio

1. INTRODUZIONE

1.1 Inquadramento normativo

Con l'approvazione della L.R. n. 67/2003 e dei relativi regolamenti di attuazione si completa il percorso normativo iniziato con il D.L.G.S. n. 112/1998, c.d. "Bassanini ter", con il quale hanno preso avvio i più recenti e significativi trasferimenti di competenze in materia di protezione civile, dallo Stato al sistema delle Autonomie.

Tale legge, peraltro, si pone in linea di continuità con le precedenti leggi regionali, attuative della "Bassanini". Con esse la Regione Toscana, diversamente da altre Regioni, ha inteso assegnare un ruolo centrale alle Province, da una parte confermandone le competenze in materia di pianificazione, peraltro già assegnate in via originaria dalla normativa statale (D.L.G.S. n. 112/98), ma prevedendo aggiuntivamente per esse anche un ruolo nella gestione delle emergenze di livello sovracomunale, fino a farne il perno, a livello provinciale, del sistema regionale di protezione civile.

La volontà della Regione Toscana è uscita rafforzata dalla legge costituzionale 3/2001, con la quale, attraverso la riforma del titolo V della Costituzione, si è operato l'inserimento della protezione civile fra le materie a legislazione concorrente. In attuazione di tale legge costituzionale, la L.R. n. 67/2003 (Ordinamento del sistema regionale della protezione Civile e disciplina della relativa attività), ed in particolare il D.P.G.R. n. 69/R del 01/12/2004 (Regolamento di attuazione concernente "Organizzazione delle attività del sistema regionale della protezione civile in emergenza"), come modificato dal D.P.G.R. n. 44/R del 12/09/2006, hanno compiutamente definito le competenze a livello locale.

La Provincia di Pisa, in attuazione dell'art.28 del D.P.G.R. 69/R del 01/12/2004 ha provveduto con Delibera del Consiglio Provinciale n.81 del 07/07/2006 all'approvazione del Piano Provinciale di Protezione Civile.

Tale piano, oltre a disciplinare l'organizzazione dell'attività di Centro Situazioni e di Centro Operativo e ad individuare l'ubicazione e i territori di competenza delle sedi di coordinamento decentrato, delinea sulla base dell'analisi territoriale una prima valutazione del quadro dei rischi sul territorio provinciale e censisce le risorse disponibili per fronteggiare un'eventuale emergenza.

La Direttiva del 03/12/2008 del Presidente del Consiglio dei Ministri recante "Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze" ha delineato l'organizzazione ha delineato l'organizzazione tipo per gli eventi di tipo a) e b) di cui alla Legge 225/1992 e successive modifiche, prevedendo a livello provinciale l'attivazione di un Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) supportato da una Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI) e a livello decentrato Centri Operativi Misti (COM) che supportano l'attività dei Centro Operativi Comunali (COC).

Le indicazioni contenute nella Direttiva PCM 03/12/2008 sono state recepite insieme alle modificazioni territoriali e ambientali sopraggiunte nel frattempo nell'aggiornamento del Piano Provinciale di Protezione Civile approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 10 del 20/01/2014.

La Regione Toscana con il Piano Operativo Regionale di protezione Civile approvato con D.G.R. n. 1040 del 25/11/2014 ha chiarito ulteriormente gli aspetti dell'organizzazione operativa di livello provinciale e i rapporti tra Provincia e Prefettura nell'ambito della gestione di eventi di tipo a) e b) di cui alla Legge 225/1992 e successive modifiche.

Successivamente la Regione Toscana con D.G.R. n. 395 del 07/04/2015 ha portato rilevanti modifiche al sistema di allertamento regionale ed ha inoltre introdotto una serie di adempimenti che gli Enti Locali devono compiere a seguito dei livelli di allertamento emanati dalla Regione Toscana.

In questo quadro si innestano poi la Legge n. 56 del 07/04/2014 o "legge Del Rio" che ridisegna confini e competenze dell'amministrazione locale e la Legge Regionale Toscana n. 22 del 03/03/2015 e successive modifiche "Riordino delle funzioni provinciali e attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56" che tra l'altro trasferisce presso la Regione funzioni, quali ad esempio la difesa del suolo e i servizi di piena, fondamentali nella gestione delle emergenze di Protezione Civile.

1.2 Organizzazione del Piano Provinciale di Protezione Civile

Come previsto dalla L.R. 67 del 29/12/2003 tra le funzioni e i compiti che devono essere svolti dalla Provincia si individuano:

- l'elaborazione del quadro dei rischi relativo al territorio provinciale;
- la definizione dell'organizzazione e delle procedure per fronteggiare le situazioni di emergenza nell'ambito del territorio provinciale;
- il provvedere agli adempimenti concernenti la previsione e il monitoraggio degli eventi;
- l'adozione degli atti e di tutte le iniziative necessarie per garantire, in emergenza, il supporto alle attività di competenza dei Comuni assumendo a tal fine il coordinamento degli interventi di soccorso;
- il provvedere all'organizzazione dell'attività di censimento danni in collaborazione con i Comuni;
- il concorrere con i Comuni alle iniziative per il superamento dell'emergenza;
- il provvedere all'impiego del volontariato e agli adempimenti conseguenti;
- l'assicurare ogni forma di supporto ai Comuni e di raccordo tra i medesimi per le attività di previsione e prevenzione, in particolare per quanto attiene l'elaborazione del quadro dei rischi, l'attività di formazione e la realizzazione di iniziative di informazione.

Per quanto riguarda in particolare le competenze in materia di pianificazione dell'emergenza, la L.R. 67/2003 stabilisce come l'approvazione del piano di emergenza costituisca un adempimento obbligatorio per comuni e province.

Il piano provinciale di protezione civile definisce, quindi, il quadro dei rischi relativo al territorio provinciale e disciplina l'organizzazione e le procedure necessarie per fronteggiare l'emergenza.

Il presente piano che è stato redatto e aggiornato con lo scopo di soddisfare le suddette esigenze, contiene pertanto:

- l'inquadramento generale del territorio provinciale sia per quanto riguarda gli aspetti naturali che antropici;
- il quadro dei rischi del territorio provinciale;
- l'organizzazione della Provincia in emergenza;

- le modalità di coordinamento con le altre strutture operanti nell'ambito provinciale;
- le risorse disponibili nell'ambito del territorio provinciale;
- le procedure di raccordo con la Regione per l'attività di supporto di quest'ultima.

Strutturalmente il piano è composto dalla presente relazione, da una serie di allegati che specificano in maniera dettagliata alcuni contenuti della relazione, da tavole cartografiche a piccola scala che inquadrano territorialmente alcuni contenuti del piano, e da mansionari che specificano nel dettaglio alcune procedure della pianificazione di emergenza.

La relazione a sua volta è suddivisa nelle seguenti sezioni:

1. introduzione, in cui viene dato l'inquadramento normativo, è descritta la struttura del piano e i sono illustrati i principali aggiornamenti rispetto alla prima edizione;
2. descrizione del territorio, in cui vengono presi in considerazione sia gli aspetti naturalistici sia quelli demografici e antropici, che caratterizzano la Provincia di Pisa;
3. rischi, tesa allo studio del quadro dei rischi gravanti sul territorio e alla loro previsione e prevenzione;
4. risorse e procedure, nella quale sono descritte le procedure che devono eseguire le diverse componenti del sistema di Protezione Civile provinciale nelle diverse fasi dell'emergenza, e quali sono le risorse attivabili per far fronte alle emergenze.

1.2 Aggiornamento 2016 del piano

L'aggiornamento del piano provinciale attualmente vigente si è reso necessario a seguito delle novità normative introdotte negli ultimi anni, del riordino delle Province con il trasferimento di importanti funzioni alla Regione, della conseguente riorganizzazione interna della Provincia, delle modifiche all'assetto delle forme Associate di Protezione Civile e delle suddivisioni territoriali e amministrative, nonché dei nuovi dati disponibili sul territorio provinciale e dall'esperienza acquisita dalla gestione degli eventi finora occorsi.

Profonde modifiche sono state apportate nella parte relativa alla organizzazione della provincia in particolare per quanto riguarda l'assetto delle risorse provinciali e le procedure operative. Nella sezione di inquadramento generale del territorio e della definizione dei rischi sono state aggiornate solo le parti relative alle suddivisioni territoriali e amministrative in quanto in questi anni c'è stata una riorganizzazione di diversi Enti territoriali (es.: Comuni, Forme Associate, Consorzi di bonifica, Aziende USL, ecc.).

Per quanto riguarda gli altri aspetti territoriali e la definizione dei rischi sono state invece individuate le parti che hanno necessità di un aggiornamento. Il loro mancato aggiornamento è dovuto all'urgenza di definire il prima possibile l'assetto e le procedure operative del Sistema di Protezione Civile Provinciale, visto che le novità normative descritte in 1.1 rendevano se non applicabile perlomeno profondamente carente il piano vigente, con profonde ricadute nella gestione di eventi protezione civile di una certa rilevanza.

I dati utilizzati per la redazione del piano sono derivati da banche dati pubbliche e private, e sono stati presi nella forma originale oppure rielaborati e/o aggregati a seconda dei casi, inoltre sono stati consultati studi e pubblicazioni di varie origine, di cui alcune parti sono state inserite nel piano con minime modifiche.

Nella tabella seguente sono riportati i principali aggiornamenti del piano provinciale suddivisi per relazione, allegati e tavole. Nella tabella è riportato il documento, il tipo di

elaborazione eseguita (nuovo, aggiornamento, ecc.) e l'anno a cui si riferiscono i dati, nel caso di dati aggregati o delle rappresentazioni cartografiche è stato indicato l'anno del dato meno recente.

Documento	Tipo	Dato	Note
Relazione			
1 INTRODUZIONE	M/N		
1.1 Inquadramento normativo	A		
1.2 Organizzazione del Piano Provinciale di Protezione Civile	M		
1.2 Aggiornamento 2016 del piano	N		
2 CARATTERI DEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA	M/N		
2.1 Morfologia	I		
2.2 Reticolo Idrografico	I		
2.3 Aspetti geologici e geomorfologici	I		
2.4 Caratteristiche Climatiche	I		Da aggiornare
2.5 Suddivisioni territoriali ed amministrative	A		
2.6 Sviluppo urbano	I		Da aggiornare
2.7 Infrastrutture e mobilità	I		Da aggiornare
2.8 Caratteri demografici	I		Da aggiornare
3 TIPOLOGIE DI RISCHIO PRESENTI SUL TERRITORIO	I		
3.1 Generalità	I		
3.2 Vulnerabilità	I		
3.3 Rischio Idraulico	I		Da aggiornare
3.4 Rischio Geomorfologico	I		Da aggiornare
3.5 Rischio Neve/Ghiaccio	I		Da aggiornare
3.6 Rischio dighe	I		Da aggiornare
3.7 Rischio Sismico	I		Da aggiornare
3.8 Rischio incendi boschivi	I		Da aggiornare
3.9 Rischio Industriale	I		Da aggiornare
3.10 Rischio mobilità e trasporto merci pericolose	I		Da aggiornare
3.11 Rischio Radiazioni ionizzanti e Elettromagnetico	I		Da aggiornare
4 ORGANIZZAZIONE DELLA PROVINCIA	M/A		
4.1 Risorse	M/A		
4.2 Strutture di coordinamento a livello provinciale	M/A		
4.3 Procedure operative	A		
Allegati			
1) Piano provinciale per fronteggiare le emergenze di protezione civile - Prefettura di Pisa	I		
2) Elenco strade di competenza provinciale	I	2013	
3) Dati demografici	I	2010	
4) Stima della popolazione e del territorio a rischio idraulico e del territorio a rischio geomorfologico	I	2013	
5) Schede industrie a rischio rilevante	I	2013	
6) Caratteristiche della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)	A	2016	
7) Risorse Protezione Civile	A/M	2016	
8) Caratteristiche delle Aree di Emergenza per l'ammassamento dei soccorritori e delle risorse	A/M	2016	
9) Caratteristiche dei Centri Operativi Misti (COM)	A/M	2016	
10) Risorse Servizio Difesa del Suolo	E		Funzione trasferita in RT
11) Risorse Servizio Viabilità	A/M	2016	
12) Risorse Polizia Provinciale	A/M	2016	
13) Risorse Servizio Scuola	A/M	2013	
14) Risorse Servizio Politiche Rurali	E		Funzione trasferita in RT
15) Regolamento finanziario Provincia di Pisa	I	2011	

16) Regolamento del Coordinamento Provinciale del Volontariato in Protezione Civile	I	2011	In aggiornamento
17) Funzioni di supporto	A	2016	
18) Delibera del Consiglio Provinciale con la quale si individua la Rete Provinciale dei Centri Intercomunali di Protezione Civile e dei Centri Operativi Misti	I	2012	Da aggiornare per la parte dei CI
19) Procedure Operative	M/A		
20) Procedure Operative per il rischio neve e ghiaccio	M/A		
21) Modalità di raccordo tra le sale operative di protezione Civile ed ENEL in eventi di protezione civile	I		
22) Mansionari	M/A		Aggiunto Mansionario sgombero SOPI
23) Viabilità strategica	I	2013	
Tavole			
1) Inquadramento geografico	A	2012	Agg. limiti amministrativi
2) Reticolo idrografico	I		
3) Geologia - Modello strutturale	I	2005	
4) Geomorfologia	I	2005	
5) Gestioni Associate	A	2016	
6) Consorzi di bonifica	A	2016	
7) Sistema sanitario	A	2016	
8) Carta della mobilità	A	2013	Agg. limiti amministrativi
9) Aree protette	A	2013	Agg. limiti amministrativi
10) Beni culturali	A	2013	Agg. limiti amministrativi
11) Vulnerabilità	A	2005	Agg. limiti amministrativi
12) Pericolosità idraulica - Definita dalle Autorità di Bacino competenti	I	2013	Da aggiornare
13) Rischio idraulico	I	2013	Da aggiornare
14) Pericolosità geomorfologica	I	2013	Da aggiornare
15) Rischio neve	A	2013	Agg. limiti amministrativi
16) Rischio dighe	I	2013	Da aggiornare
17) Rischio sismico	A	2006	Agg. limiti amministrativi
18) Suscettibilità di incendio boschivo	A	2009	Agg. limiti amministrativi
19) Aziende a rischio rilevante	A	2013	Agg. limiti amministrativi
20) Sistema di Protezione Civile	M/A	2016	
21) Opere Idrauliche	M/A	2016	Modificato anche il nome
22) Servizio Viabilità	A	2016	
23) Polizia Provinciale	A	2016	
24) Viabilità strategica	A	2013	Agg. limiti amministrativi
25) Priorità di intervento per il rischio neve/ghiaccio	A	2013	Agg. limiti amministrativi

Tipo: (Tipo modifica) I= invariato, A = aggiornato, M = modificato, N = nuovo, E = eliminato

Gli allegati e le tavole che non sono stati modificati e/o aggiornati riportano nella copertina la dicitura "Edizione 2013" le parti che sono state oggetto di una qualche modifica e/o aggiornamento riportano in copertina la dicitura "Edizione 2016".

È compito del CeSi l'aggiornamento costante dei dati, la validazione delle informazioni e delle procedure contenute nel piano provinciale.

In particolare l'aggiornamento dei dati e delle informazioni contenute negli allegati e nelle cartografie del piano sarà effettuato mediante determinazione dirigenziale mentre eventuali modifiche rilevanti alla presente relazione saranno soggette ad approvazione del Consiglio Provinciale.

2 CARATTERI DEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA

2.1 Morfologia

La provincia di Pisa si estende su una superficie di 2445,414 Km². Confina a nord con la provincia di Lucca, a nord-est con la provincia di Firenze, a sud-est con la provincia di Siena, a sud con quella di Grosseto, ad ovest con la provincia di Livorno, e sempre a ovest è bagnata dal mar Ligure (Tav. 1).

La quota minima del territorio provinciale è -5.23m s.l.m., la massima è 917m s.l.m. nord (Monte Serra), mentre la quota media risulta essere 151.79 m s.l.m.

La morfologia collinare contraddistingue circa 3/4 del territorio, mentre la restante parte è caratterizzata dalla pianura di Pisa e dal nucleo montuoso - collinare del Monte Pisano e dei Monti di Oltreserchio.

La pianura di Pisa, misura circa 450 Km², è la più estesa delle pianure toscane e rappresenta la parte meridionale di quella fascia costiera pianeggiante che si estende dalla foce del Magra, al confine tra Liguria e Toscana, attraverso la piana Versiliese fino alle Colline Livornesi. I suoi limiti sono ben netti a nord-est (Colline del Serchio e Monti Pisani), a sud (Colline Livornesi e di Crespina) e ad ovest (il mare).

Morfologicamente si possono distinguere due zone: una interna con bacini più o meno ampi, caratterizzati da dislivelli minimi e spartiacque incerti, ed una costiera. Quest'ultima è caratterizzata da tre elementi: una spiaggia bassa e sabbiosa, prevalentemente rettilinea; i delta costruiti in varie epoche e in diversi punti dai detriti trasportati dall'Arno e dal Serchio; i cordoni litoranei di dune sabbiose (tomboli) costruiti dai venti e dalle correnti costiere in direzione perpendicolare ai corsi d'acqua.

Verso est si sviluppa l'ampia valle dell'Arno che presenta deboli pendenze verso est e netta differenza di quota con le aree occupate un tempo dal padule di Fucecchio (18 m s.l.m.m contro 15 -13 m s.l.m.m) e dal padule di Bientina (11 m s.l.m.m contro 8 - 9 m s.l.m.m).

A nord della città di Pisa si trova il piccolo gruppo montuoso collinare del Monte Pisano e dei monti di Oltreserchio.

L'area montuosa (Monte Pisano) caratterizzata dalla presenza di alcune pendici ripide e strapiombanti sulla "Piana", si estende da N/O a S/E, per una lunghezza di 20 km ed una larghezza di 10 km, creando un suggestivo ventaglio. I rilievi maggiori dell'area sono il M. Faeta (831m), lo Spuntone di S. Allago (870m), il M. Serra (917m), il M. Pruno (876m) ed il caratteristico M. Verruca (537m).

Negli affioramenti calcarei del Monte Pisano e dei monti di Oltreserchio, sono presenti cave dismesse anticamente utilizzate per l'estrazione di pietra da costruzione ed oggi parte del paesaggio e della storia del territorio.



Monte Pisano

Il pianalto delle Cerbaie a nord delle valli dell'Arno, con quote massime di circa 100 m, è caratterizzato morfologicamente dalla presenza di una superficie sommitale subpianeggiante, leggermente inclinata verso NO erosa da un sistema di vallette torrentizie.

Il sistema di colline a sud dell'Arno attraversa da est ad ovest l'intero territorio provinciale; presentano una morfologia dolce con rilievi collinari intorno ai 100 m attraversati da numerosi corsi d'acqua le cui valli principali si dispongono in direzione nord nord ovest - sud sud est.

Le forme morfologiche dipendono dalle caratteristiche delle litologie affioranti: per cui dove affiorano in maggioranza litologie argillose marine e lacustri si ha una morfologia ondulata con interfluvii a convessità poco accentuata, dove sono predominati i depositi sabbiosi, in relazione anche alla giacitura poco inclinata degli strati, si genera una morfologia a gradini che arriva nei casi più spinti alla formazione di "balze", dove predomina l'alternanza di limi e argille, area al limite con la pianura di Pisa, si hanno deboli ondulazioni che si attestano a quote di circa 20 s.l.m.m..

La parte meridionale della provincia è caratterizzata dalla valle del fiume Cecina che forma una depressione allungata in direzione est - ovest e si estende per circa 45 km tagliando trasversalmente il territorio provinciale. Anche in quest'area la morfologia è regolata dalla litologia dei terreni affioranti, costituiti da argille con alternanze di depositi sabbioso - ghiaiosi e calcari organogeni, per cui il paesaggio è caratterizzato da colline arrotondate spesso interrotte da tratti più ripidi, e quando i depositi più competenti si trovano al tetto delle argille la sommità delle colline appare piatta e delimitata da ripide scarpate ("balze").



Paesaggio ondulato delle colline argillose

La dorsale costiera decorre parallelamente alla linea di costa da Casciana Terme fino al Confine meridionale della Provincia, ed è tagliata trasversalmente la fiume Cecina. I rilievi di Castelnuovo Val di Cecina e Monteverdi Marittimo costituiscono parte delle Colline Metallifere.

La dorsale è caratterizzata in generale versanti più ripidi e rilievi con quote maggiori rispetto alle circostanti colline, e nella zona di Larderello e Castelnuovo Val di Cecina sono presenti importanti manifestazioni geotermiche.

2.2 Reticolo Idrografico

La rete idrografica della Provincia di Pisa, che comprende 8 bacini principali e 52 sub-bacini, si sviluppa per 6500 km (Tav. 2).

La piana pisana è attraversata dai due maggiori corsi d'acqua Arno (57 km) e Serchio (12 km) ed è caratterizzata da una rete idrica minore quasi tutta artificiale, mentre dal Monte Pisano discendono corsi d'acqua a carattere torrentizio circondati da boschi, un tempo utilizzati negli opifici idraulici.

Nel tratto medio superiore dell'Arno si attestano le valli degli immissari di sinistra, mentre le colline delle Cerbaie, che costituiscono il lato nord della valle dell'Arno, sono caratterizzate da rii di piccola capacità, che in prevalenza confluiscono, attraverso i canali di bonifica, nel canale emissario del Bientina e da qui sottopassando l'Arno, con la Botte di San Giovanni alla Vena, nello Scolmatore, o attraverso il Canale Usciana in Arno.

La parte meridionale della Provincia è caratterizzata dal Fiume Cecina che ha andamento trasversale (est - ovest) rispetto ai sistemi collinari e che raccoglie quasi tutte le acque di questo settore.



Soffioni - Castelnuovo Val di Cecina

Nei paragrafi successivi sono descritte con maggior dettaglio i caratteri dei Fiumi che storicamente hanno determinato i maggiori problematiche al territorio: l'Arno con i suoi affluenti principali (Era, Cascina, Egola, Chiecina lato sinistro, Canale d'Usciana e Torrente Zambra lato destro), il Serchio, e il Cecina che scorre nella parte meridionale della provincia. Ancora degni di considerazione perché protagonisti in passato di vari episodi di esondazione sono alcuni fiumi e torrenti minori quali il Fiume Tora, il Fiume Fine, lo Sterza ed il Roglio entrambi affluenti dell'Era.

2.1.1 Fiume Arno

L'Arno, quinto fiume d'Italia, scorre in Toscana ed è tributario del mar Ligure, ha una lunghezza di 241 km ed un bacino idrografico di 8247 km². Nasce dal monte Falterona a 1358 m sul livello del mare, scende verso sud, attraversando il Casentino e la piana di Arezzo, piega poi verso nord lungo il Valdarno superiore e a Pontassieve riceve l'apporto della Sieve (54 km). Dopo di che volge ad ovest, direzione che mantiene fino alla foce presso Marina di Pisa.

L'Arno entra nel territorio provinciale pisano a San Miniato, in corrispondenza con la confluenza del Torrente Elsa importante tributario di sinistra, successivamente riceve sempre da sinistra tutta una serie di affluenti provenienti dalle aree collinari interne della provincia. Gli affluenti più importanti sono in ordine da monte a valle: il Torrente Egola in corrispondenza dell'abitato di Ponte a Egola (S. Miniato), il Torrente Chiecina (Montopoli V.A.) e il Fiume Era (Pontedera) il cui bacino idrografico si sviluppa fino a Volterra con affluenti propri di notevole importanza per il regime a carattere torrentizio che li rende

insidiosi per le piene improvvise e di notevole portata. A valle di Pontedera gli apporti idrici in Arno sono praticamente limitati a pochi e brevi affluenti, sul lato destro il più importante è il Torrente Zambra di Calci.



Arno a Pisa 1931

Infatti la presenza di importanti e notevoli opere idrauliche quali: il Canale Scolmatore, ed il Fosso Reale che raccolgono pressoché tutti i contributi dei restanti affluenti meridionali nonché delle acque di scolo della piana fino al mare e il Canale emissario del Bientina che drena tutte le acque del padule di Bientina attraversando l'Arno con un sottopasso e scorrendo parallelamente allo scolmatore fino quasi a Livorno.

In destra idrografica invece le acque di scorrimento superficiale sono quasi tutte drenate dal Fiume Morto. Il fiume Arno è pensile sulla pianura circostante fino a valle di "La Vettola", cioè allo sbocco del conoide altimetricamente più elevato, costituito dai depositi limoso-sabbiosi del fiume.

Dall'esame della Carta dei Sistemi Idraulici si può notare che l'asta dell'Arno corre per tutto il territorio provinciale all'interno di una fascia golenale di prima pertinenza fluviale, situata internamente agli argini. Questa fascia che ha la massima larghezza variabile (circa 350-400 metri nel tratto più largo della golenale), si restringe bruscamente fino a diventare totalmente assente nel tratto che attraversa la città di Pisa. In corrispondenza dell'entrata dell'Arno nel tratto urbano (poco prima del Ponte della Vittoria) l'asta fluviale presenta, inoltre, una curva molto accentuata.

Dopo il Ponte dell'Aurelia, oltrepassata la città riprende la fascia golenale, la quale continua fino allo sbocco in mare in sinistra idraulica mentre si interrompe circa 2.5 Km prima della foce sul lato destro del fiume.

L'unico apporto di acque che riceve l'Arno nell'ambito del territorio comunale di Pisa è rappresentato dal Canale Demaniale di Ripafratta, utilizzato per scopi irrigui, il quale deriva le sue acque da quelle del fiume Serchio e le fa confluire nel fiume Arno subito a monte del Ponte della Fortezza. In questo punto è presente un sistema di cateratte che vengono chiuse quando l'Arno è in piena, per evitare il riflusso verso monte.

2.2.3 Fiume Serchio

Secondo fiume per importanza che attraversa il territorio provinciale anche se lo attraversa per un breve tratto, quello terminale che dalle strette di Ripafratta (S. Giuliano Terme) arriva al mare. Nel territorio pisano il fiume inizialmente scorre incassato tra i Monti Pisani ad est e le colline dette appunto d'oltre Serchio ad ovest con direzione approssimativa N-S, appena superate le propaggini meridionali di queste alture il corso del Fiume ruota in direzione Est-Ovest puntando verso il mare dove sfocia dopo alcune anse. Il reticolo di affluenti relativo al territorio pisano è di poca importanza e di limitato sviluppo.



Serchio a Ripafratta (San Giuliano Terme)

Il Serchio è un fiume temibile perché ha a monte un bacino di approvvigionamento idrico notevole, teatro spesso di eventi pluviometrici eccezionali per intensità e durata che ne determinano l'estrema variabilità delle portate.

Inoltre sul suo corso e su quello dei suoi affluenti sono situati una serie di sbarramenti per la produzione di energia elettrica. In particolare gli sbarramenti che costituiscono motivo di maggior criticità nei confronti del territorio provinciale si trovano nei pressi di Borgo a Mozzano in provincia di Lucca, sul torrente Turrîte Cava e sul torrente Vinchiana. La presenza di opere di ritenuta di norma, in fase iniziale di una grande piena, o per piene di

modesta entità può avere un effetto benefico di laminazione e contenimento del fenomeno.

Tuttavia qualora, per una qualsiasi causa legata a fenomeni naturali, quali un sisma o un evento geomorfologico, oppure antropici, quali ad esempio un attentato terroristico, si verifici il collasso strutturale dell'opera si possono manifestare rilasci di notevoli volumi di acqua, associati a dinamiche molto veloci, con effetti catastrofici verso valle.

Di entità minore, anche se di gran lunga più frequenti, sono pure le onde di piena incrementali generate da manovre volontarie degli organi di scarico degli sbarramenti, i quali possono rilasciare portate non trascurabili rispetto alla geometria dell'alveo di valle.

2.12.3 Fiume Cecina

Il fiume Cecina nasce sul massiccio delle Cornate a circa 812 metri d'altitudine vicino al paese di Gerfalco (GR) e sfocia a Marina di Cecina. Ha una lunghezza complessiva di circa 78 chilometri. Il suo percorso si snoda in direzione nord-ovest dalla sorgente fino all'altezza di Volterra e poi in direzione ovest fino al mare.

Gli affluenti da destra sono torrenti corti, tortuosi e ripidi, mentre quelli da sinistra sono notevolmente più lunghi, larghi e pianeggianti. I principali sono: il Pavone, il Possera, il Trossa e la Sterza da sud, il Lupicaia, il Lopia e l'Acquerta da nord. Il bacino idrografico del Cecina è delimitato a nord dalle alture di Riparbella, Montecatini e Volterra, a est dalle Cornate, a sud dalle alture di Micciano, Libbiano, Querceto e La Sassa.

Si tratta di un fiume a regime "mediterraneo", alimentato dalle piogge, con lunghe magre durante l'estate e forti piene da novembre a primavera, con frequenti episodi di esondazione più o meno importanti che per lo più invadono aree agricole e talvolta creano preoccupazione e disagi interrompendo la viabilità, in alcuni tratti della S.S. 68.

2.1.3.4 Fiume Fine e Torrente Tora

Nascono dallo stesso spartiacque costituito dalle alture di Orciano Pisano che interrompe l'allineamento vallivo ad andamento longitudinale nord - sud che separa le colline marittime dalle alture costiere della provincia di Livorno. Entrambi i corsi d'acqua seguono per buona parte del corso le direzioni strutturali, il Torrente Tora verso nord e il Fiume fine verso Sud, per poi ruotare entrambi verso ovest e sfociare nel tirreno.

I due corsi d'acqua hanno lo stesso carattere torrentizio e sono soggetti, visto il loro regime idrologico – idraulico, a piene improvvise sia dell'asta principale che degli affluenti.

Sul fiume Fine si trova la diga di Santa Luce che con i suoi circa 5 milioni di m³ e 20 metri di altezza del corpo arginale è la più grande opera di ritenuta del territorio provinciale, rappresentando un ulteriore elemento di criticità per la bassa val di Fine.



Fiume Cecina



Fiume Fine presso le strette di Poggio Iberna.

2.3 Aspetti geologici e geomorfologici

La conoscenza della geologia, con particolare riguardo ai caratteri litologici e strutturali e dei processi geomorfologici in atto e antichi, è di estrema importanza per la Protezione Civile perché solo attraverso la loro comprensione si può arrivare ad una corretta valutazione dei rischi presenti su un territorio.

2.3.1 Geologia

Il territorio della Provincia di Pisa è geologicamente complesso con affioramenti di formazioni che vanno dal Paleozoico Inferiore all'Olocene, con davvero poche lacune, come testimoniato dal modello strutturale (Tav. 3), derivato dalla Carta Geologica della Provincia di Pisa pubblicata nel 2005 e rilevata ex novo con progetto di collaborazione tra Provincia e Università di Pisa e Siena, alla cui note illustrative si rimanda per maggiori dettagli sulle formazioni affioranti.

Nel Modello strutturale partendo dal basso si distinguono l'insieme delle unità che costituiscono il basamento metamorfico, al quale si sovrappone con contatto tettonico la Falda toscana sovrastata in modo discontinuo dalle unità liguri e subliguri. Le unità liguri sono ricoperte in discordanza dalle peliti ed arenarie oligo-mioceniche correlate alle epiliguri.

Le varie unità, intensamente deformate, costituiscono scaglie tettoniche accavallate verso Est. Esse formano il «substrato alloctono» su cui appoggia in discordanza il neoautoctono: una successione caratterizzata in alcune zone da notevoli spessori e formata da sequenze deposizionali sovrapposte, anche di notevole spessore, che registrano le varie tappe della tettonica distensiva post-collisionale.

Nel neoautoctono si possono distinguere depositi syn-rift dal Tortoniano al Pleistocene inferiore costituiti da sedimenti marini, continentali ed evaporitici, e depositi post-rift a partire dal Pleistocene medio.

Il Monti Pisani e i Monti di Oltreserchio costituiscono il nucleo più antico dei terreni affioranti nella provincia e sono costituiti da tre unità tettoniche: substrato metamorfico Ercinico, substrato metamorfico Alpidico e Falda Toscana. Nei monti di Oltreserchio affiora solo la Falda Toscana.

Gli affioramenti del substrato metamorfico ercinico (Paleozoico) sono costituiti da quaziti, filladi, scisti e conglomerati ad elementi quarzosi, derivati da rocce sedimentarie sedimentate in ambiente continentale quando ancora le acque ricoprivano gran parte dell'Italia centrale; costituisce per gli studiosi una delle aree emerse più antiche della penisola.

Il substrato metamorfico Alpidico (Falda Toscana metamorfica) è rappresentato prevalentemente da quaziti e metacalcari e in subordine da radiolariti, scisti e metarenarie.

Le formazioni appartenenti alla Falda Toscana sono per lo più costituite da litotipi calcarei ed in subordine da marne, diaspri, argilliti e flysch.



*Substrato metamorfico Alpidico
Anageniti grossolane M. Serra*



*Falda Toscana - Calcarea selcifera inferiore,
Monti di Oltreserchio*

Ad est del Monte Pisano si trova il pianalto delle Cerbaie che risulta quasi interamente formato da depositi post-rift del Pliocene medio, costituiti da conglomerati a matrice sabbioso arenacea.

Le colline a sud dell'Arno sono caratterizzate da terreni riferibili prevalentemente a formazioni quaternarie e neoautoctone appartenenti a facies di deposito marino (Plio-Pleistocene) e sono rappresentati da alternanze sabbioso-argillose talora di grande spessore.



Sabbie di San Giusto presso Terricciola - Depositi syn-rift marino sabbiosi

Nelle aree di alto strutturale (dorsale costiera), l'erosione delle coperture ha permesso l'affioramento delle sottostanti formazioni mesozoiche dei domini ligure e toscano limitatamente alla zona di Casciana.

La serie ligure è formata da grossi ammassi di ofioliti sulle quali poggiano lembi di radiolariti e calcari e una potente formazione di argilliti e marne con intercalazioni calcareo arenacee, seguiti da un flysch calcareo marnoso.

Scendendo più a sud nel bacino del fiume Cecina, affiorano formazioni neoautoctone del Miocene superiore che testimoniano la presenza di bacini deposizionali lacustri (con deposizione di argille con strati di lignite, ghiaie e sabbie) e di mare basso (con deposizione

di ciottoli, sabbie e argille alle quali si intercalano gesso e salgemma). In questi bacini si sono formati famosi alabastri di Volterra e il piccolo giacimento di salgemma presso le località Saline di Volterra.

L'area di Pomarance è caratterizzata da argille e sabbie del Pliocene mentre più a sud si ritrovano estesi affioramenti di flysch calcareo marnoso ascrivibile al dominio sub ligure. Il paese di Pomarance, inoltre, segna l'ingresso nella vasta area geotermica di Larderello che si estende oltre la provincia di Pisa comprendendo anche alcune zone della provincia di Grosseto.



*Cava di serpentiniti Pastina (Santa Luce)
Dominio Ligure Interno*



*Gessi di Ripaiola in facies microcristallina
Gesseri (Volterra)*

Per quanto riguarda la pianura di Pisa la sua origine è legata all'alternarsi delle ingressioni e regressioni marine quaternarie, che determinarono il formarsi di una serie di lagune prima, di acquitrini poi, in seguito lentamente colmati dai depositi fluviali dell'Arno, del Serchio e di corsi d'acqua minori.

Per questo motivo, geologicamente, questa piana è interamente costituita da depositi di ambiente diverso: mare, lago, fiume, rappresentati da argille, sabbie e ghiaie con giacimenti di torba e lignite, variamente disposti in strati e lenti discontinue più o meno spessi, tutti inclinati da levante a ponente. In superficie la parte centrale della piana appare attualmente costituita da alluvioni fluviali, mentre nelle parti periferiche affiorano argille lacustri.

Altri terreni di origine alluvionale del Quaternario sono quelli della valle dell'Era, del basso Valdarno, fra Pontedera e S. Croce e i terreni pianeggianti della Val di Cecina fra Riparbella e Pomarance. La restante parte dei terreni di pianura è generata dal disfacimento di rocce sedimentarie di tipo assai diverso e, entro più modesti limiti, da rocce eruttive e metamorfiche (zona di Castellina Marittima e val di Cecina).

2.3.2 Geomorfologia

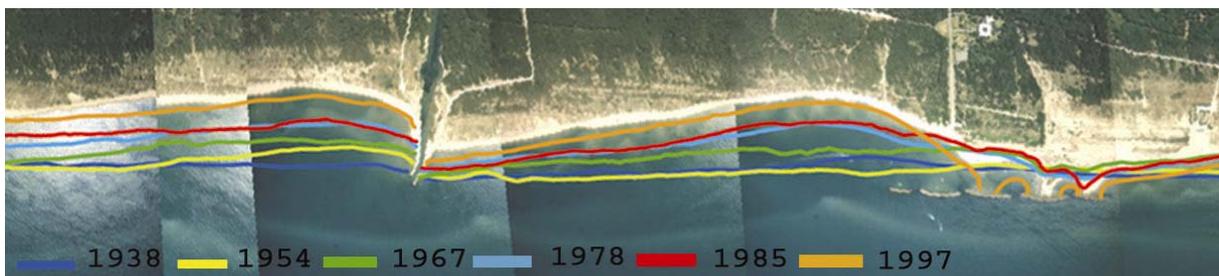
Il territorio provinciale è intensamente interessato da processi geomorfologici attivi e quiescenti, come testimoniato dalla Carta Geomorfologica semplificata (Tav. 4), derivata dall'aggregazione di tipologie di fenomeni simili presenti nella Carta Geomorfologica della Provincia di Pisa pubblicata nel 2005 e rilevata ex novo con progetto di collaborazione tra Provincia e Università di Pisa e Siena, alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

I principali processi geomorfologici che in passato e ancora oggi interessano il territorio sono legati allo scorrimento delle acque meteoriche e a fenomeni gravitativi, mentre nella fascia costiera assumono maggiore importanza l'azione del mare e del vento, infine i processi carsici sono marginali e rilegati essenzialmente nel Monte Pisano e nei monti di Oltreserchio.

Non di secondaria importanza è l'azione antropica, sviluppata essenzialmente attraverso le opere di bonifica, le sistemazioni agroforestali e lo sviluppo urbano, che in molti casi ha accelerato e intensificato processi naturali già in atto.

Nella Pianura Pisana e nel Valdarno l'azione antropica assume particolare importanza, con le numerose opere di bonifica delle aree umide, rettifica e arginatura dei corsi d'acqua naturali, e l'intensa urbanizzazione con le relative infrastrutture, e si è sovrapposta alle forme derivate dalla dinamica fluviale, tra le quali ampiamente rappresentati sono i meandri abbandonati.

Nella fascia costiera completamente sabbiosa sono presenti aree in intensa erosione, in particolare a nord della foce dell'Arno e in corrispondenza della tenuta Presidenziale di San Rossore. Alle spalle della spiaggia attuale è presente un'ampia fascia di dune parallele alla costa, più o meno stabilizzate dalla vegetazione e formate dall'azione congiunta del mare e del vento. Gli spazi interdunali sono sede di ristagni d'acqua con formazione di specchi d'acqua più o meno permanenti (lame).



Arretramento della linea di nella zona della foce del Fiume Morto

Nel Monte Pisano e nei monti di Oltreserchio, caratterizzati dall'affioramento di formazioni litoidi e dalle coperture di queste, sono presenti diverse tipologie di fenomeni di versante:

- crolli in versanti rocciosi acclivi;
- scivolamenti traslativi di roccia in aree stratificate e fratturate;
- scivolamenti traslativi di detrito in zone di impluvio e in aree acclivi;
- debris flows a carico degli accumuli detritici grossolani;
- creep-soil su coltri detritiche fino ad un paio di metri di spessore in versanti acclivi.

Allo sbocco delle valli principali si ritrovano importanti complessi di conoidi alluvionali, mentre le forme carsiche sono presenti essenzialmente nei terreni calcarei della Falda Toscana.

L'area collinare centrale, caratterizzata da una prevalenza di materiali neogenici di origine marina o fluvio-lacustre, argilloso sabbiosi è interessata da numerosi fenomeni tipici di erosione e instabilità dei versanti:

- crolli in pareti verticali di sabbie cementate;
- scivolamenti rotazionali nelle formazioni argillitiche, nei depositi neogenici poco

- cementati di origine fluvio-lacustre o marina;
- scivolamenti traslativi in terra o detrito sulle argille;
- colate su depositi sciolti coesivi;
- soliflusso e creep;
- erosione per ruscellamento diffuso e/o concentrato;
- calanchi su materiali argilloso sabbiosi.



Soliflusso - Area di Volterra



Frana SP 13 - Riparbella

Nella parte meridionale,, caratterizzata dall'affioramento di parecchie formazioni flyshoidi e dalla presenza dei materiali detritici di alterazione di queste, la concentrazione di fenomeni è la più elevata della provincia sia per quanto riguarda la quantità che lo stato di attività dei processi. Qui si incontrano un po' tutti i fenomeni descritti nei paragrafi precedenti, con una predisposizione al dissesto diffusa su ampie aree di versante.

2.4 Caratteristiche Climatiche

L'inverno meteorologico (dicembre, gennaio e febbraio) è caratterizzato dal transito delle ultime perturbazioni atlantiche nel mese di dicembre che, sul finire del periodo, lasciano spazio all'espansione dell'Anticiclone delle Azzorre che spesso si fonde con la propaggine sud-occidentale dell'Anticiclone russo-siberiano, creando una situazione di blocco e di tempo stabile nel mese di gennaio e nella prima parte di febbraio, con frequenti episodi di inversione termica.

In questo periodo risulta molto sporadico il passaggio di sistemi frontali atlantici; possono verificarsi con più probabilità discese di aria fredda e secca dalla Porta della Bora che continua a garantire tempo stabile ma ventoso con bassissimi tassi di umidità, oppure di aria artica marittima dalla valle del Rodano che, invorticandosi sul Mediterraneo occidentale, può portare precipitazioni nevose anche a quote molto basse (molto raramente in pianura e lungo le coste).

La primavera meteorologica (marzo, aprile e maggio) è caratterizzata da circolazioni atmosferiche molto variabili nel tempo che, soprattutto nei mesi di marzo e aprile, alternano periodi con temperature molto miti, anche superiori ai 20 °C di massima (molto caldi marzo 1968, 1974, 1989, 1990, 1991 e 1997 ed aprile 1968, 2000, 2006 e 2007), ad improvvisi ma brevi colpi di coda del freddo con temperature minime prossime od inferiori allo zero e, talvolta, anche con qualche nevicata anche in pianura (marzo 1956, 1958, 1962, 1963, 1971, 1973, 1976, 1987, 1993, 1998, 2005 e 2010; aprile 1970, 1973, 1995,

2001 e 2003); il mese di maggio si caratterizza per un graduale aumento delle temperature, sia minime che massime, che nella seconda metà del mese possono già avere caratteristiche estive nelle pianure interne e nelle zone meridionali della regione (molto caldi i mesi di maggio del 1945, 1953, 1986, 1997, 2001, 2009; "freddi", invece, i mesi di maggio 1935, 1957, 1962, 1970, 1980, 1984 e 1991).

Nei 3 mesi primaverili possono transitare anche numerosi sistemi perturbati atlantici, soprattutto nella parte settentrionale della regione, maggiormente esposta ai venti occidentali e meridionali e all'influsso del Genoa Low che spesso si forma sul Golfo Ligure; la fascia costiera meridionale può, invece, iniziare a conoscere le prime fasi di siccità moderata.

L'estate meteorologica (giugno, luglio e agosto) è caratterizzata da prolungati periodi di stabilità atmosferica, intervallati da episodi temporaleschi più probabili nella prima metà di giugno e nel mese di agosto.

Il mese di giugno può riservare il transito delle ultime perturbazioni atlantiche che possono apportare piogge e temporali. Le temperature possono subire numerose variazioni, facendo registrare valori gradevoli sotto l'influenza dell'Anticiclone delle Azzorre, o molto elevati con la risalita di aria calda da latitudini meridionali (giugno 1935, 1945, 1947, 1965, 1982, 1990, 2002 e 2003).

Il mese di luglio è il più caldo e il più siccitoso dell'anno, e il mese di agosto può essere caratterizzato dal prolungamento delle condizioni atmosferiche di luglio, seppur con valori di temperatura mediamente inferiori ma con temperature massime ancora elevate. In altre annate, il mese di agosto può tuttavia anticipare la circolazione atlantica autunnale con fasi temporalesche seguite da giornate soleggiate con temperature più gradevoli. La seconda situazione può generare anche condizioni atmosferiche molto perturbate che, seppur anomale, possono fare del mese di agosto quello più piovoso dell'anno in alcune località della regione Toscana, come già accaduto nel 1975, 1976 e 2002

L'autunno meteorologico (settembre, ottobre e novembre) è la stagione più piovosa.

Il mese di settembre può ancora essere caratterizzato da situazioni di tempo stabile sotto l'influsso dell'Anticiclone delle Azzorre e, molto più raramente, con l'Anticiclone subtropicale africano (1943 e prima decade 2008), o lasciare il posto al flusso atlantico perturbato che caratterizza in misura maggiore i mesi di ottobre e di novembre, con precipitazioni talvolta anche molto intense.

I periodi soleggiate di transizione tra una perturbazione atlantica e l'altra, possono regalare ancora giornate moderatamente calde ad ottobre, con temperature massime anche al di sopra dei 25 °C; unica eccezione è l'ondata di freddo dell'ottobre 1974, durante la quale si registrarono alcune gelate notturne anche in pianura ed una serie di neviccate anche a quote collinari.

Nel mese di novembre si hanno invece maggiori sbalzi di temperatura, con valori massimi che possono essere ancora gradevoli e valori minimi che possono scendere repentinamente verso lo zero, in caso di afflusso di aria fredda da latitudini settentrionali (molto freddi i mesi di novembre 1973, 1975 e 1988).

2.4.1 Pioggia

Il regime pluviometrico dell'area è caratterizzato da minimi di precipitazione nella stagione estiva giugno-luglio e massimi nel periodo ottobre-novembre. Le precipitazioni raggiungono i valori annuali oscillanti tra i 900 e i 1100 mm distribuiti in circa 90-100 giorni annui. I valori massimi si riscontrano sul Monte Pisano.

I mesi di Ottobre e Novembre sono quelli che richiedono più attenzione per quanto riguarda la vigilanza ed il monitoraggio dei fenomeni vista anche la casistica degli eventi alluvionali.

Tuttavia non è tanto la quantità media di piogge che desta preoccupazione, ma è l'aumento della tendenza al ripetersi di fenomeni parossistici di carattere locale caratterizzati da notevole intensità concentrati nel tempo. Tali eventi sono meno prevedibili nel tempo ed al contempo hanno effetti quasi sempre disastrosi, per l'intensità che si sviluppa in maniera spesso improvvisa.

2.4.2 Temperatura dell'aria

I valori massimi assoluti di temperatura registrati nei mesi estivi nel corso di questi ultimi dieci anni hanno invece assunto significato rilevante avendo raggiunto o superato spesso quasi ovunque livelli prossimi ai 39 – 40 °C. A tali temperature, e in funzione del tasso di umidità dell'aria, si crea una condizione di rischio per alcune fasce della popolazione (anziani, persone con problemi di salute, ecc).

Occorre far presente che i dati di temperatura riportati di norma, vengono misurati in stazioni poste fuori dai centri abitati ed il sensore di norma è posto all'ombra. Possiamo quindi dedurre che le temperature rilevabili in città, essendo influenzate da fonti di calore quali zone industriali e aree cittadine, sono ancora più elevate.

In città poi il recente boom registrato dall'utilizzo di impianti di condizionamento (auto e ambienti chiusi), oltre a creare problemi di approvvigionamento energetico in un periodo che dovrebbe favorire il risparmio, paradossalmente va ad aggravare la situazione di surriscaldamento generale dell'ambiente. Infatti nelle aree urbane, vere e proprie isole di calore, le temperature massime raggiungono valori decisamente maggiori che in alcuni casi arrivano a superare di 4 – 5 gradi quelli misurati in aperta campagna.

L'estate del 2003 è risultata tra le più calde del ultimi 50 anni e tale fenomeno si è accompagnato ad un lungo periodo di mancanza di precipitazioni che ha finito per determinare notevoli problemi sia per l'organizzazione delle attività sul territorio che per la salute dei cittadini. Il 5 agosto 2003 Pisa ha toccato i +38,2° C; record precedente il 14 agosto 1972 con +37,0°C. Record assoluto il 30 luglio 1983 con +37,8°C.

Durante la stagione calda, pur con un alto tasso di umidità nell'aria, le precipitazioni scarseggiano: basta guardare il diagramma termopluviometrico all'inizio del capitolo per rendersi conto di ciò, la conseguenza più ovvia che ne deriva è l'aumento della probabilità di innesco e sviluppo degli incendi boschivi.

Gli inverni sono miti con pochi giorni completamente senza disgelo; la possibilità di nevicate è comunque frequente alle quote maggiori dei rilievi collinari interni e sui Monti Pisani.

Tale fenomeno quasi sempre provoca disagi temporanei per la circolazione stradale e altri guasti o malfunzionamento delle infrastrutture di servizio.

Gli isolamenti di frazioni e le interruzioni di servizio di norma si verificano per periodi limitati nel tempo, ma possono causare condizioni di rischio sia per la viabilità che per l'incolumità delle persone.

2.4.3 Neve

Per quanto riguarda le precipitazioni nevose la dorsale appenninica protegge quasi interamente la regione nella stagione invernale dai gelidi venti del primo quadrante (tramontana, grecale, levante) rendendo il clima meno rigido, a parità di latitudine, rispetto al versante orientale della penisola italiana.

Nelle aree di pianura (sulla base della mappa della nevosità media in Italia) si ha un accumulo medio annuo che varia da 0 a 5 cm, mentre nelle zone collinari si hanno accumuli medi da 5 a 20 cm che arrivano fino a 100 cm nella parte meridionale della provincia.

La frequenza media delle precipitazioni nevose (numero di giorni con precipitazioni di almeno un cm) varia da meno di un giorno per le aree di pianura fino a 5 -10 giorni per le zone di alta collina. Mentre la durata media del manto nevoso varia da 0 a 1 giorno per le aree di pianura e arriva fino a 10 giorni nelle aree collinare.

Negli ultimi anni (2010 e 2012) si sono verificati eventi al di sopra della media con importanti nevicate anche nelle aree di pianura che hanno provocato diffusi blocchi della circolazione sulla viabilità e interruzioni generalizzate (fino a 30000 utenze) dell'energia elettrica.

2.4.4 Vento

Lungo il litorale, i venti prevalenti sono a regime di brezza, soprattutto in condizioni anticicloniche e durante il periodo compreso tra marzo e ottobre.

Durante questi mesi, in presenza di un centro di alta pressione situato in posizione settentrionale rispetto alla regione Toscana, possono soffiare venti dai quadranti settentrionali nelle zone interne, mentre lungo le coste a metà giornata può avvenire comunque la rotazione a brezza: in questo contesto, il cambio di circolazione al suolo avviene generalmente nelle aree pianeggianti prossime alla costa, dove possono verificarsi situazioni opposte, sia di calma assoluta di vento che di venti variabili di moderata intensità.

Il periodo compreso tra l'ultima decade di ottobre e la prima decade di marzo vede prevalere i venti di tramontana e di grecale mentre in primavera l'autunno sono maggiormente soggette all'ingresso di correnti meridionali di scirocco e di libeccio.

2.4.5 Parametri Climatici

Nelle tabelle e nei diagrammi seguenti sono riportati alcuni parametri climatici, ricavati dai dati disponibili presso il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare per il periodo

1961 – 2000, della stazione di Pisa San Giusto per dare conto della situazione nell'area di pianura e della stazione di Volterra rappresentativa dell'area collinare.

Stazione di Pisa San Giusto (PI) 7 m slmm

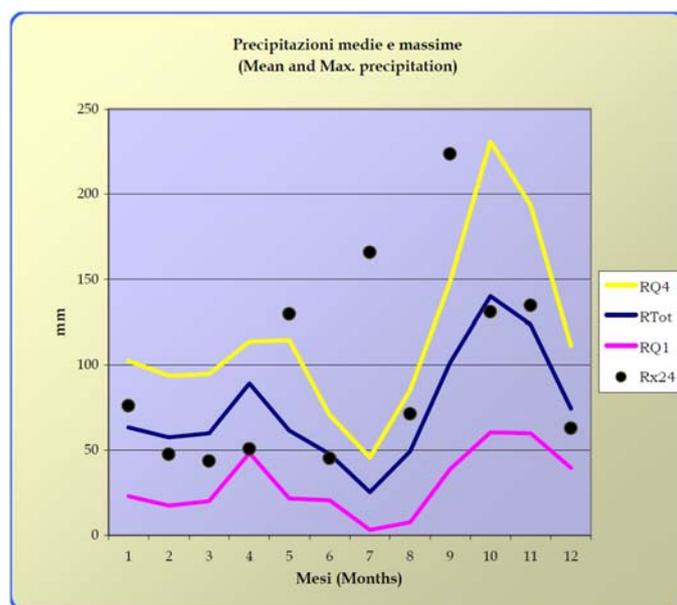
	RTot	Rx24	An Rx24	Txm	Tnm	NgTn <= 0	NgTx >= 30	Txx	An Txx	Tnn	An Tnn
Gen	63,4	76,0	1987	11,4	2,2	9,7	0,0	17,6	1992	-13,8	1985
Feb	57,5	47,6	1976	12,6	2,5	8,3	0,0	21,0	1990	-8,4	1993
Mar	59,8	43,6	1977	15,2	4,4	4,0	0,0	24,0	1989	-8,2	1985
Apr	89,1	50,8	1990	17,8	7,2	0,6	0,0	27,9	1975	-3,2	1973
Mag	61,5	129,6	1992	22,2	10,7	0,0	0,0	30,9	1975	2,8	1976
Giu	47,8	45,2	1971	26,0	14,1	0,0	3,4	35,0	1990	5,8	1975
Lug	25,4	165,8	1991	29,4	16,7	0,0	13,5	37,8	1983	8,8	1975
Ago	49,4	71,4	1985	29,5	17,2	0,0	14,9	38,8	1984	8,2	1972
Set	101,5	223,6	1991	25,7	14,3	0,0	2,5	36,2	1975	3,8	1972
Ott	140,3	131,0	1987	20,9	10,7	0,0	0,0	30,2	1990	0,3	1971
Nov	123,,5	134,6	1990	15,3	6,1	2,9	0,0	24,0	1985	-7,2	1973
Dic	74,4	62,8	1990	11,8	3,4	7,6	0,0	20,4	1989	-7,2	1988

Stazione di Volterra (PI) 555 m slmm

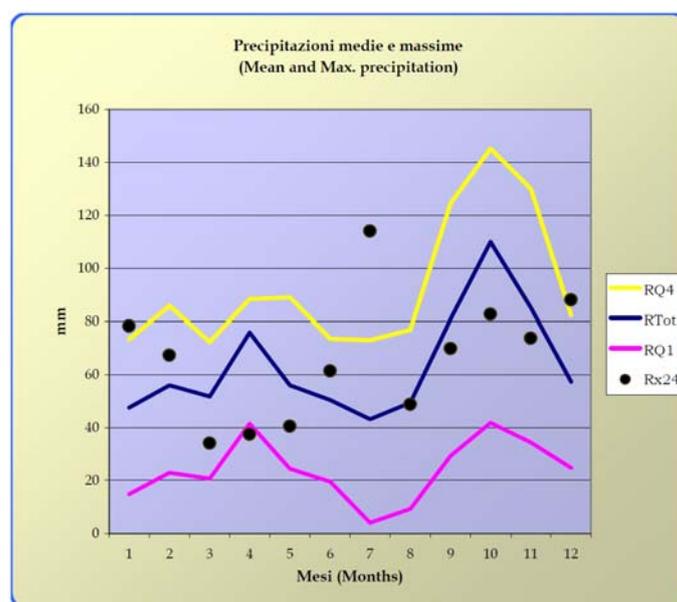
	RTot	Rx24	An Rx24	Txm	Tnm	NgTn <= 0	NgTx >= 30	Txx	An Txx	Tnn	An Tnn
Gen	47,6	78,2	1982	7,5	3,5	4,5	0,0	14,8	1983	-8,6	1985
Feb	56,0	67,2	1996	8,1	3,3	5,3	0,0	20,0	1991	-9,0	1991
Mar	51,7	34,0	1992	10,6	4,9	2,0	0,0	19,8	1998	-7,4	1971
Apr	75,8	37,4	1997	13,1	6,9	0,3	0,0	24,0	1975	-2,0	1991
Mag	55,9	40,4	1988	18,0	11,3	0,0	0,0	30,1	1973	2,8	1987
Giu	50,4	61,4	1971	21,6	14,7	0,0	0,0	30,6	1990	6,4	1986
Lug	43,2	114,0	1978	25,6	18,0	0,0	2,2	34,4	1983	11,2	1997
Ago	49,4	48,8	1996	25,7	18,2	0,0	4,1	24,2	1981	9,8	1995
Set	81,0	69,8	1989	21,4	15,0	0,0	0,0	32,8	1975	7,1	1977
Ott	110,0	82,6	1987	16,5	11,3	0,0	0,0	26,0	1990	0,8	1997
Nov	85,1	73,6	1991	11,1	6,8	1,1	0,0	24,0	1977	-4,6	1998
Dic	57,4	88,0	1982	8,2	4,4	3,3	0,0	17,9	1979	-5,0	1973

Legenda

RTot	Precipitazione totale media mensile	mm
RQ1	Primo quintile della distribuzione delle precipitazioni	mm
RQ4	Quarto quintile della distribuzione delle precipitazioni	mm
Rx24	Precipitazione massima in 24 ore	mm
An Rx24	Anno in cui si è verificata Rx24	
Txm	Temperatura massima media mensile	°C
Tnm	Temperatura minima media mensile	°C
NgTn<=0	N° giorni con Tn (temperatura minima) <= 0 °C	
NgTn<=30	N° giorni con Tn (temperatura minima) >= 30 °C	
Txx	Temperatura massima assoluta	°C
An Txx	Anno in cui si è verificata la Txx	
Tnn	Temperatura minima assoluta	°C
An Tnn	Anno in cui si è verificata la Tnn	



Stazione di Pisa - San Giusto



Stazione di Volterra

2.5 Suddivisioni territoriali ed amministrative

La Provincia è suddivisa, a seconda degli aspetti che si prendono in considerazione (amministrazione, sanità, lavoro, istruzione, ecc.), in entità territoriali non coincidenti controllate da vari enti competenti per materia, la cui conoscenza è essenziale per una gestione efficiente delle problematiche che possono nascere in ambito emergenziale.

Nei paragrafi seguenti sono elencate le suddivisioni territoriali più importanti in ambito di protezione civile.

2.5.1 Comuni

La provincia di Pisa è suddivisa dal punto di vista amministrativo in 37 comuni (Tav. 1 e 5) di dimensioni territoriali molto variabili e con popolazione che si concentra nei comuni

della pianura Pisana e del Valdarno (vedi tabella seguente - Fonte: Sistema Statistico Regionale).

Comune	Superficie kmq	Popolazione residente 31/12/2010
Bientina	29,25	7.709
Buti	23,08	5.856
Calci	25,16	6.513
Calcinaia	14,99	11.692
Capannoli	22,67	6.145
Casale Marittimo	14,32	1.067
Casciana Terme Lari	81,55	12.517
Cascina	79,24	44.201
Castelfranco di Sotto	48,36	13.219
Castellina Marittima	45,71	2.055
Castelnuovo di Val di Cecina	88,79	2.341
Chianni	62,09	1.505
Crespina Lorenzana	41,49	5.334
Fauglia	42,41	3.601
Guardistallo	23,79	1.296
Lajatico	72,37	1.376
Montecatini Val di Cecina	155,08	1.883
Montescudaio	19,91	1.946
Monteverdi Marittimo	98,35	784
Montopoli in Val d'Arno	29,89	11.219
Orciano Pisano	11,64	623
Palaia	73,53	4.622
Peccioli	92,60	4.966
Pisa	185,27	88.217
Pomarance	227,49	6.054
Ponsacco	19,90	15.511
Pontedera	45,89	28.350
Riparbella	58,83	1.646
San Giuliano Terme	91,71	31.822
San Miniato	102,56	28.257
Santa Croce sull'Arno	16,99	14.356
Santa Luce	66,72	1.715
Santa Maria a Monte	38,28	12.813
Terricciola	43,36	4.556
Vecchiano	67,38	12.472
Vicopisano	26,92	8.466
Volterra	251,91	11.077
Provincia di Pisa	2.444,38	417.782

2.5.2 Forme Associate

Le forme associate (Centri Intercomunalmente di Protezione Civile e le Unioni dei Comuni) sono state istituite in seguito all'intesa tra comuni limitrofi di associarsi per fronteggiare meglio le problematiche derivanti da eventuali situazione di emergenza, attraverso la pianificazione (Piani di Protezione Civile Intercomunalmente), la gestione e il coordinamento delle risorse e del personale, l'organizzazione del sistema di allertamento H24.

Nella Tavola 5 sono elencate le forme associate presenti in Provincia di Pisa con l'indicazione dei comuni afferenti e di quello capofila.

2.5.3 Consorzi di Bonifica

I consorzi di bonifica hanno competenza sul reticolo idrografico minore (3° categoria) e sulle reti di bonifica, che in molti casi sono la principale causa di disagi durante i periodi di avverse condizione atmosferiche, tra cui la manutenzione dei corsi d'acqua in ordinario e la gestione della rete e degli impianti durante le piene e degli interventi da realizzarsi in emergenza.

Nella Tavola 6 sono elencanti i 4 consorzi di bonifica tra cui è suddiviso il territorio della Provincia di Pisa e i comuni su cui hanno competenza i singoli consorzi (Tav. 6).

2.5.4 Aziende USL

Le Aziende USL assumo particolare importanza in protezione civile in quanto da esse dipendono il 118, le strutture sanitarie, le strutture veterinarie, i servizi sociali, ecc., per cui il loro contributo è rilevante in diverse fasi della gestione delle emergenze.

Il Servizio sanitario è stato interessato da una profonda riorganizzazione, approvata dal Consiglio regionale con la legge n.84 del 28 dicembre 2015.

Dal 1° gennaio 2016 sono costituite le tre grandi nuove Aziende Usl, una per ciascuna Area vasta, che accorpano le 12 precedenti.

- Azienda Usl Toscana centro (ex Asl 3 di Pistoia, 4 di Prato, 10 di Firenze, 11 di Empoli)
Azienda Usl Toscana nord ovest (ex Asl 1 di Massa e Carrara, 2 di Lucca, 5 di Pisa, 6 di Livorno, 12 di Viareggio)
- Azienda Usl Toscana sud est (ex Asl 7 di Siena, 8 di Arezzo, 9 di Grosseto)

Nella Tavola 7 sono individuate le Aziende USL in cui è suddiviso il territorio della Provincia di Pisa (Toscana Nord Ovest e Toscana Centro), i comuni su cui hanno competenza le singole Aziende e sono indicati gli ospedali presenti nel territorio provinciale.

2.5.5 Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana ARPAT

Le attività istituzionali di ARPAT sono quelle attività tecnico - scientifiche, con riferimento alle matrici aria, acqua e suolo, svolte a favore della Regione, delle Province, dei Comuni, delle Comunità Montane e degli Enti parco regionali nell'interesse della collettività e consistenti in:

- attività di controllo ambientale: campionamento, nell'analisi e misura, nel monitoraggio e nell'ispezione, aventi ad oggetto lo stato delle componenti ambientali, delle pressioni e degli impatti, nonché nella verifica delle forme di autocontrollo previste dalle normative comunitarie e statali vigenti.
- attività di supporto tecnico - scientifico: assistenza tecnico - scientifica fornita agli enti di cui sopra nell'esercizio delle loro funzioni amministrative in materia ambientale con particolare riferimento alla formulazione di pareri e valutazioni tecniche.
- attività di elaborazione dati, di informazione e conoscenza ambientale: raccolta, nell'organizzazione ed elaborazione dei dati acquisiti nell'esercizio delle attività istituzionali. Esse sono finalizzate a fornire agli enti di cui sopra un quadro conoscitivo che descriva le pressioni, le loro cause, gli impatti sull'ambiente ed il suo stato, ed a garantire un'informazione ambientale oggettiva al pubblico

L'organizzazione di ARPAT prevede la suddivisione del territorio regionale in 3 Aree Vaste, il territorio della Provincia di Pisa ricade nell'Area Vasta Toscana Costa insieme alle Province di Livorno (Sede Area Vasta), Lucca e Massa Carrara.

Le Aree Vaste sono suddivise a loro volta in Dipartimenti e il territorio provinciale ricade completamente nel Dipartimento di Pisa e Provincia che dispone di una sede centrale a Pisa e una sede distaccata a San Romano nel Comune di Montopoli Valdarno.

2.6 Sviluppo urbano

La città di Pisa conserva un centro storico racchiuso da mura medievali e attraversato dal fiume Arno. Il tessuto storico costituito da edilizia di origine medievale (case torre) e da spazi ed edifici pubblici ad uso prevalentemente culturale o religioso (piazza dei Cavalieri, la Sapienza, piazza delle Vettovaglie) risalenti ai periodi mediceo e lorenese, uniti all'eccezionalità della Piazza dei Miracoli configurano uno spazio urbano complesso dal punto di vista funzionale e denso di valori storico-culturali.



Lungarni di Pisa

Attorno al centro storico si è sviluppata una struttura urbana di impianto storico, oggi consolidata, costituita da isolaticontinui lungo le principali strade o percorsi che ha determinato il sorgere dei primi quartieri extra-urbani direttamente connessi al centro storico. A meno di modesti incrementi questa struttura è rimasta tale fino al secondo conflitto mondiale, quando le esigenze di ricostruzione e di rinnovamento hanno prodotto le nuove espansioni periferiche: quartieri pubblici di edilizia economica e popolare (C.E.P.) lottizzazioni private sub-urbane (Pisanova) aree monofunzionali e specialistiche (Ospedaletto-Cisanello).

Il sistema insediativo che caratterizza la pianura del Serchio nel tratto compreso tra i monti d'Oltreserchio ed il mare è formato da case sparse, cascinali, e borghi posti all'incrocio delle principali vie di comunicazione o in prossimità degli attraversamenti fluviali (Vecchiano, Pontasserchio).

Alla base dei rilievi del Monte Pisano si riconosce una struttura insediativa composta da nuclei rurali e piccoli borghi disposti lungo la strada provinciale vicarese, (Caprona,

Vicopisano) cresciuti all'interno di piccole valli (Buti, Calci, Asciano) o sulla linea delle risorgive (San Giuliano Terme).

Il tratto di lungomonte compreso tra S.Giuliano Terme e Ripafratta, in continuità con il versante lucchese del Monte pisano, ospita una rete di ville sei-settecentesche con annesso parco oggi utilizzate prevalentemente per ricevimenti, convegni ed altri eventi culturali o artistici.



Borgo medievale di Vicopisano

Il versante orientale del Monte Pisano e le colline delle Cerbaie delimitano orograficamente la pianura bonificata dell'ex lago di Sesto caratterizzata da un sistema diffuso di cascinali e case sparse di matrice rurale; gli unici centri abitati di una certa consistenza, collocati ai margini dell'area bonificata, risultano essere Bientina e Calcinaia.

Lungo la fascia costiera a sud dell'Arno, a confine con il Parco Naturale di S.Rossore-Migliarino-Massaciuccoli, l'urbanizzazione è costituita da tre insediamenti continui sorti lungo la via litoranea che da Bocca d'Arno giunge a Livorno (Marina di Pisa, Tirrenia e Calambrone).

Nella pianura dell'Arno, ad est della città di Pisa, la presenza della strada n. 67 Tosco-Romagnola ha fatto sviluppare lungo il suo tracciato i borghi sorti attorno alle principali pievi, divenendo così il supporto privilegiato per la crescita delle attività di produzione e commercializzazione dei beni locali. I recenti processi di urbanizzazioni hanno configurato un sistema insediativo di tipo lineare privo di soluzioni di continuità; la tendenza alla saldatura dei borghi che si succedono lungo il tratto di viabilità compreso tra Cascina e

Pontedera ha indebolito il rapporto tra insediamenti, fiume e territorio rurale facendo perdere il senso identitario ai nuclei costitutivi.

Verso est alla Valle dell'Arno, densamente urbanizzata, si contrappongono, sia a nord che a sud, i territori collinari che conservano i caratteri originari, in gran parte riconoscibili nella maglia insediativa che tuttora ricalca l'antica organizzazione spaziale sia nelle trame viarie che nelle dimensioni. L'insediamento storico aggregato risulta localizzato in posizioni strutturalmente peculiari (San Miniato, Montopoli e Santa Maria a Monte).



Il colle di San Miniato

La crescita urbana in questi ultimi decenni ha investito gran parte dei territori pianeggianti lungo l'Arno. Inizialmente la realizzazione della linea ferroviaria Firenze Pisa, e più recentemente il tracciato infrastrutturale della strada di grande comunicazione FI-PI-LI ha favorito la formazione di una direttrice di sviluppo lungo la quale si succedono aree destinate ad attività produttive.

A sud della pianura di Pisa i borghi storici (Lorenzana, Fauglia, Crespina) sono spesso collocati sulle sommità dei modesti rilievi collinari e conservano testimonianze delle colture tradizionali con mosaico misto.

Spostandoci ancora verso sud lungo il fiume Cecina si sono sviluppati gli insediamenti rurali, mentre i centri urbani principali di Montescudaio, Guardistallo, Riparbella, Casale Marittimo, Montecatini, sono situati sui crinali principali, a vedetta dell'antica via d'acqua, che da Volterra conduceva al mare.

I borghi ed i castelli risalgono all'anno mille, ma l'elemento strutturante prevalente è rappresentato da poderi e fattorie, a testimonianza di un passato caratterizzato dalla grande proprietà terriera ed in seguito oggetto di frammentazione fondiaria, quando le proprietà terriere ed i castelli appartenuti ai Conti Pisani Della Gherardesca furono donati a conventi e monasteri. Ai margini dei castelli si estendono antiche ville e fattorie dell'800, epoca nella quale l'attività rurale ebbe un forte impulso.

Nella Valdera fino alla fine dell'800, la struttura insediativa era organizzata in agglomerati urbani-collinari, costituiti da borghi e castelli, a testimonianza di divisioni amministrative di origine feudale come Lari, Peccioli, Chianni, Palaia e Lajatico. Solo alla fine dell'800 l'abbandono della conduzione mezzadrile e il parallelo sfruttamento meccanico di vaste aree agricole di pianura, ha portato ad un'inversione di tendenza con una crescita degli insediamenti in pianura e lungo i percorsi vallivi e il contestuale abbandono delle zone collinari.



Lorenzana

Nella Valdera fino alla fine dell'800, la struttura insediativa era organizzata in agglomerati urbani-collinari, costituiti da borghi e castelli, a testimonianza di divisioni amministrative di origine feudale come Lari, Peccioli, Chianni, Palaia e Lajatico. Solo alla fine dell'800 l'abbandono della conduzione mezzadrile e il parallelo sfruttamento meccanico di vaste aree agricole di pianura, ha portato ad un'inversione di tendenza con una crescita degli insediamenti in pianura e lungo i percorsi vallivi e il contestuale abbandono delle zone collinari.

Gli ultimi 30 anni, testimoni di una vera e propria industrializzazione delle attività artigianali e commerciali lungo la pianura dell'Arno, hanno toccato solo marginalmente il

subsistema di riferimento, insediandosi in piccole aree di pianura con attività commerciali e artigianali (Perignano, La Rosa)

Spostandoci verso Volterra e Pomarance gli insediamenti sono concentrati nei poggi dominanti i fondovalle e lungo le infrastrutture principali, con una apprezzabile conservazione dei caratteri storicizzati del paesaggio.

Gli insediamenti moderni come quelli di Saline di Volterra, Ponteginori e Larderello, sono legati alle risorse del territorio, allo sfruttamento del salgemma e dei vapori endogeni. Gli insediamenti contemporanei sono legati al turismo, (residence, alberghi) soprattutto agricolo (agriturismo).



Casale M.mo mostra condizioni di integrazione ed equilibrio paesaggistico delle espansioni recenti



Perignano area commerciale



Volterra

2.6 Infrastrutture della mobilità

2.6.1 Rete stradale

La Provincia di Pisa è attraversata da una fitta rete viaria costituita da circa 1.403 Km di autostrade, strade statali, regionali e provinciali (Tav. 8), sulle quali si registrano elevati flussi di traffico di persone/cose.

La rete autostradale (99,500 km) assicura i collegamenti fra il centro-sud e il nord lungo la dorsale tirrenica (A11) e i collegamenti fra il mare e l'interno della regione (A12).

Il più importante asse viario della provincia è comunque costituito dalla Strada di Grande Comunicazione S.G.C. FI-PI-LI (129,850 km) che garantisce il collegamento tra Pisa e Livorno e Firenze lungo il Valdarno.

Nel 2002, la Regione Toscana e le Province di Firenze, Pisa e Livorno hanno concordato di delegare le funzioni di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, pronto intervento e le funzioni amministrative concernenti la S.G.C. FI-PI-LI, alla Provincia di Firenze.

Dal 1 aprile 2003 la Provincia di Firenze ha affidato un appalto di servizi Global Service per la gestione e la manutenzione della S.G.C. FI-PI-LI, per la durata di nove anni, ad un'associazione temporanea di imprese, denominata A.T.I. Global Service, con capogruppo Autostrade per l'Italia, la stessa impresa che gestisce buona parte della rete autostradale italiana.

I tratti di strade di competenza statale, con il passaggio al demanio provinciale e regionale sono state fortemente ridotti e attualmente sono rappresentati da quattro arterie:

- la S.S. 1 Aurelia, escluso il centro abitato di Pisa, per 26,700 km;
- la S.S.67 Tosco-Romagnola da Cascina al confine della provincia, escluso il centro abitato di Pontedera (progressive chilometriche 18+200 - 26+350), per 24,900 km;
- la S.S.67 Bis Tosco-Romagnola da Cascina in direzione Livorno per 15,800 km;
- la S.S. 12 Dell'Abetone e del Brennero e S.S. 12 Radd. Dell'Abetone e del Brennero nel tratto da Pisa a Lucca per 7,400 km.

Pur avendo un ridotto chilometraggio le strade statali sono importanti nel sistema viario provinciale per il ruolo nel collegamento interprovinciale.

Con il passaggio delle strade statali (avvenuto in data 1 ottobre 2001) precedentemente gestite dall'ANAS, al demanio provinciale e a quello regionale, e con l'esercizio delle stesse attribuito alle province, la rete stradale (All. 2) di competenza della Provincia è passata dai 819,396 km ante ANAS agli attuali 1.099,661 km.

Le strade provinciali rappresentano le principali vie di comunicazione intercomunali garantendo il collegamento tra i centri urbani principali soprattutto nella parte centro meridionale della provincia.

2.6.2 Rete ferroviaria

La linea tirrenica (Genova - Roma) e la linea per Firenze (Firenze - Livorno) costituiscono la maglia ferroviaria attraverso la quale si realizzano i collegamenti di interesse ed ambito regionale.

La stazione di Pisa Centrale costituisce il punto di incrocio tra le due linee nonché il capolinea delle linee ferroviarie per Lucca e per Collesalveti - Vada e del breve collegamento con l'aeroporto Galilei.

Sulla linea per Firenze, che nel territorio provinciale costeggia l'Arno per una quarantina di chilometri, si trovano le stazioni più importanti (Cascina, Pontedera, San Romano - Montopoli-Santa Croce e San Romano - Fuecchio), in quanto si trovano al centro di comprensori densamente popolati e dove sorgono grandi impianti industriali e diffusi tessuti produttivi.

Nel territorio provinciale è compresa anche la linea ferroviaria Cecina - Volterra, considerata da FS come il proseguimento della linea Pisa - Collesalveti - Vada con la tratta Vada Cecina comune alla linea tirrenica.

2.6.3 Aereoporti

L'aeroporto internazionale "Galileo Galilei" di Pisa è il principale scalo della Toscana per numero di passeggeri, terzo dell'Italia Centrale dopo i due aeroporti romani.

Rispetto all'aeroporto di Firenze, quello di Pisa dispone di una più ampia pista di atterraggio che ne permette l'uso da parte di aerei di maggiori dimensioni, sia per il trasporto passeggeri che merci.

Il tasso di crescita degli ultimi anni, infatti, è stato particolarmente elevato, portando alla fine del 2007 a ben 3.700.000 passeggeri trasportati. Anche durante il periodo di crisi economica successivo, l'aeroporto ha continuato la sua crescita tanto nel 2008, quanto nel 2009, che ha portato lo scalo a raggiungere l'obiettivo dei 4.000.000 passeggeri (circa 4.018.000). La crescita prosegue a pieno ritmo nel 2011 in cui vengono superati i 4,5 milioni di passeggeri (4.526.723).

L'aeroporto di Pisa è ben integrato alla rete della mobilità della provincia, esiste infatti un collegamento ferroviario diretto con la stazione di Pisa Centrale, che dista solo un paio di chilometri ed è limitrofo alla SGC FI-PI-LI con uscita dedicata.

In provincia è presente anche L'Aviosuperficie Valdera, situata a 10 km a sud-sudest da Pontedera, tra i paesi di Capannoli e Forcoli, lungo la strada provinciale della Fila, che dispone di una pista in erba di 750 m.

2.6.4 Porti

Nel territorio provinciale attualmente non sono presenti porti, tuttavia vista la vicinanza con l'importante scalo passeggeri e merci di Livorno, questo è fortemente integrato con il sistema di mobilità della provincia Pisa.

Inoltre è presente il porto turistico di Marina di Pisa presso Bocca d'Arno, con 344 posti barca e relative infrastrutture.

2.8 Beni naturali e culturali

2.8.1 Beni naturali

Il territorio della Provincia di Pisa offre una grande varietà di paesaggi ed ecosistemi dove, accanto al paesaggio agricolo dei terreni lavorati o a quello naturalistico preservato nel parco di Migliarino San Rossore o nelle numerose aree protette, spostandosi verso l'Alta Val di Cecina, ove sorgono le Riserve Naturali provinciali di Monterufoli - Caselli, Berignone e altri siti di interesse, possiamo incontrare maestosi boschi e, poco lontano, le caratteristiche manifestazioni erosive naturali dei calanchi e delle biancane, favorite dai terreni argillosi che a ridosso di Volterra danno luogo alle famose "balze"; fino ad arrivare alle ultime propaggini del territorio pisano con le Colline Metallifere, caratterizzate dal fenomeno dei soffioni boraciferi e dove si possono ancora osservare le antiche miniere di origine etrusca e medievale.

I rilievi montuosi e le colline sono stati modificati in maniera rilevante dalla mano dell'uomo, in particolare del contadino che ha modellato e plasmato queste zone nel corso dei secoli dando vita ad un paesaggio fatto di aziende agricole, agriturismi, casolari e vecchi mulini, filari di viti, terrazzamenti di olivi e distese coltivate che dispensano prodotti di qualità.

Il territorio provinciale è ricco di aree che per la loro bellezza paesaggistica e le peculiarità ecologiche, floreali e faunistiche sono meritevoli di essere preservate per le generazioni future. A questo scopo sono state istituite aree di protezione quali parchi regionali, riserve naturali provinciali e Aree Naturali Protette di Interesse Locali (ANPIL) che sono entrate a far parte del sistema regionale delle aree protette (Tav. 9). In tabella è riportato l'elenco ufficiale, per la Provincia di Pisa, del 9° aggiornamento delle aree protette regionali.

Tipo	Nome	Comune	Superficie h
Parco Regionale	Migliarino - San Rossore - Massaciuccoli	Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano	12337 (parz.)
Riserva Naturale Provinciale	Foresta di Berignone	Pomarance, Volterra	2166
Riserva Naturale Provinciale	Foresta di Monterufoli Castelli	Pomarance, Montecatini Val di Cecina, Monteverdi Marittimo	4828
Riserva Naturale Provinciale	Montenero	Volterra	69
Riserva Naturale Provinciale	Lago di Santa Luce	Santa Luce	278
Riserva Naturale Provinciale	Monte Serra di Sotto	Buti	375
ANPIL	Bosco Tanali	Bientina	175
ANPIL	Stazione relitta di Pino Larcio	Buti	124
ANPIL	Monte Castellare	San Giuliano Terme	322
ANPIL	Valle delle Fonti	San Giuliano Terme	593
ANPIL	Giardino Belora Fiume Cecina	Riparbella	722
ANPIL	Fiume Cecina	Montescudaio	99
ANPIL	Serra Bassa	Buti	566
ANPIL	Valle del Lato	Calci	581
ANPIL	Boschi di Germagnana e Montalto	Montopoli Valdarno, San Miniato	210

Sul territorio provinciale altre ANPIL sono in fase di definizione, in particolare nel comune di Pontedera sono prossime all'approvazione le ANPIL di Bosco Val di Fello - Gallina Vecchie - Val di Lama - Granchiaia, Val di Cava, La Cerreta- Valle Treggiaia e Valle di Filetto.

Il territorio della provincia è assai diversificato dal punto di vista del paesaggio vegetale e ciò è legato a fattori morfologici e geomorfologici e alle condizioni climatiche che variano da nord a sud.

Le principali fitocenosi che si individuano sono:

- Querceto misto (Cerro dominante);
- Querceto misto (Roverella dominante) - Boschi decidui di tipo submediterraneo;
- Boschi di scerofille sempreverdi (Leccio dominante) - Comunità di tipo mediterraneo con sottobosco spesso impenetrabile;
- Boschi mesofili planiziali di caducifoglie - Un tempo assai diffusi nella pianura oggi relegati alle depressioni interdunali di San Rossore, Tompolo e Migliarino;
- Formazioni ripariali (dominanti Pioppi e Salici) - Vegetazione igrofila che si ritrova lungo i corsi d'acqua;
- Vegetazione palustre;
- Vegetazione costiera;
- Pinete a Pino Marittimo - Boschi presenti principalmente sulle alture interne , derivanti essenzialmente da rimboschimenti;
- Pinete a Pino da pinoli - Boschi diffusi nelle aree sabbiose costiere, di origine antropica;
- Boschi a Castagno - Boschi decidui di medie altitudini, quasi sempre derivati dall'attività dell'uomo;
- Cenosi a Robinia - Popolamenti dovuti alla capacità invasiva della specie, in origine piantata per consolidare massicciate stradali e ferroviarie.

Tra le varie fitocenosi ci sono ovviamente aree di transizione con vegetazione mista.

Da notare è la presenza soprattutto all'interno di parchi di ville, riserve e orti botanici di alberi monumentali cioè di alto pregio naturalistico e storico, di cui 18 inseriti negli elenchi regionali e 37 individuati dalla provincia.



Farnia (Quercus robur) - Migliarino



Rovere (Quercus petraea) - Ponsacco

Sotto il profilo faunistico il complesso delle aree protette e dei SIR della provincia di Pisa presenta molti elementi di rilievo. Sono infatti molte le aree ad elevata vocazione faunistica e piuttosto composito risulta il quadro delle zoocenosi riscontrabili, nonostante l'assenza o la limitata estensione di alcune importanti tipologie di habitat, come gli ambienti montani, o le zone umide (se si escludono quelle ricadenti nel Parco Regionale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli).

In tal senso, oltre alle specificità di ciascuna singola area, gioca un ruolo importante il più ampio contesto ambientale nel quale Riserve Provinciali, ANPIL e SIR si collocano, spesso in situazione di continuità, o comunque con elementi di collegamento, con sistemi analoghi presenti in province limitrofe (come è ad es. il caso delle Colline Metallifere).

Data la sede e il carattere generale della trattazione, l'attenzione viene rivolta principalmente alle specie omeoterme; ciò naturalmente non significa che la fauna invertebrata non rivesta grande importanza; anzi dal quadro delle conoscenze disponibili emergono elementi di particolare interesse naturalistico e scientifico (si consideri ad esempio che molte delle specie di insetti inserite nella relativa check list della Toscana hanno un areale che gravita su parte del territorio considerato).

Per quanto il loro grado d'integrità sia molto variabile e mediamente non molto elevato, ad un così ampio spettro di ambienti fa riscontro un complessivo elevato grado di diversità biologica, con prevalenza di specie legate agli ambienti boschivi.

Nella parte nord occidentale della provincia è presente il parco di Migliarino, San rossore, Massaciuccoli che annovera una ricca varietà di uccelli (oasi LIPU del parco), tra i quali: il germano reale, gli ardeidi (l'airone cenerino, l'airone bianco maggiore e la garzetta), i trampolieri, i gabbiani, le anatre e i cormorani. Sono presenti anche la poiana, il cavaliere d'Italia, il gruccione e le gallinelle. Nel bosco è facile incontrare la specie del picchio verde e rosso. E' zona di nidificazione del fratino.

Cavaliere d'Italia - *Himantopus himantopus*Rospo Comune - *Bufo Bufo*

Oltre agli uccelli sono presenti diversi mammiferi di media e piccola taglia, tra i quali il daino, il cinghiale, il coniglio selvatico e la volpe rossa. Notevole la presenza di anfibi e rettili, tra cui la vipera

Sono presenti un po' tutti i pesci d'acqua dolce tipici delle pianure italiane (carpa, luccio, tinca...), oltreché i pesci che risalgono i fiumi dal mare come l'anguilla e il cefalo. Questi ultimi entrano anche nel Lago di Massaciuccoli. E' importante citare la presenza del gambero rosso della Luisiana, detto anche gambero killer, diffusosi dal lago alla palude e successivamente a tutti gli ambienti umidi, non soltanto quelli limitrofi al parco.

Nella parte nord orientale della Provincia, ricade il complesso collinare delle Cerbaie (la cui superficie è pressoché interamente interessata da un SIR, in parte coincidente con la Riserva Naturale Statale di Montefalcone), ed in particolare nei cosiddetti "vallini", corrispondenti all'alveo piuttosto incassato dei modesti torrenti che solcano questi rilievi, formati da substrati sabbiosi facilmente erodibili, oltre ad una ricca fauna invertebrata, che annovera far l'altro rare specie di coleotteri e odonati, trovano rifugio e idonee aree riproduttive numerosi anfibi, come il rospo *Bufo bufo*, la rana agile *Rana dalmatina*, il tritone crestato *Triturus cristatus carnifex*, il tritone punteggiato *Triturus vulgaris meridionalis* e la salamandra pezzata *Salamandra salamandra*. Laddove i vallini sono stati sbarrati per ricavarne laghetti venatori, in periodo primaverile sostano esemplari di germano *Anas platyrhynchos*, alzavola *Anas crecca* e marzaiola *Anas querquedula*.

In generale la fauna è quella tipica degli ambienti forestali. La presenza dei cervidi (capriolo, daino e cervo) è concentrata all'interno della riserva, completamente recintata, ma talvolta se n'osservano anche in piena libertà. Il cinghiale è invece diffuso ovunque e molto numeroso.

Fra i carnivori sono presenti la volpe *Vulpes vulpes* e varie specie di mustelidi: faina *Martes foina*, donnola *Mustela nivalis*, puzzola *Mustela putorius* e tasso *Meles meles*; fra i lagomorfi la lepre *Lepus capensis*. Fra i grandi roditori la specie più rappresentativa è l'istrice, particolarmente numeroso su queste colline, nonostante il perdurare delle catture illegali.

L'avifauna è piuttosto ricca e non mancano alcune peculiarità. Nelle ampie distese boschive nidificano la poiana *Buteo buteo*, lo sparviero *Accipiter nisus* e l'allocco *Strix aluco*. Mentre è stata di recente segnalata la presenza in periodo riproduttivo del biancone *Circaetus gallicus*. Comuni tutto l'anno sono varie specie di paridi, silvidi e fringillidi, il picchio muratore *Sitta europea*, il rampichino *Certia brachydactyla*, il merlo *Turdus merula*, l'usignolo *Luscinia megarhynchos*, il pettirosso *Erithacus rubecula*, la ghiandaia *Garrulus glandarius*, il colombaccio *Colomba palumbus*, il picchio rosso maggiore *Picoides major* e il picchio verde *Picus viridis*.

In primavera arrivano numerosi migratori che prescelgono queste colline come quartiere di nidificazione. Fra le specie più tipiche: l'upupa *Upupa epops*, il cuculo *Cuculus canorus*, la tortora *Streptopelia turtur*, l'averla piccola *Lanius collurio*, il pigliamosche *Muscicapa striata*, il torcicollo *Jynx torquilla*, il succiacapre *Caprimulgus europaeus* e il gruccione *Merops apiaster*.

Montefalcone è nota anche per alcuni casi di sosta dell'aquila anatraia minore *Aquila clanga*.

Nella parte occidentale della Piana del Bientina, a cavallo fra le province di Pisa e Lucca è presente il tarabuso *Botaurus stellaris* e la cicogna *Ciconia ciconia*: quest'ultima si sta confermando visitatrice regolare fra la seconda metà di aprile e la prima metà di maggio. Così regolari e relativamente numerosi, durante il passo pre-nuziale, sono l'airone cinereo *Ardea cinerea*, la garzetta *Egretta garzetta*, il beccaccino *Gallinago gallinago*, il combattente *Philomachus pugnax* e la pavoncella *Vanellus vanellus*. Curiosa la presenza come nidificante del bengalino (*Amandava amandava*) specie esotica naturalizzata.

Da segnalare a Tanali l'osservazione in periodo riproduttivo del raro cuculo dal ciuffo *Clamator glandarius*.

Nella parte centro meridionale del territorio provinciale la maggior parte delle aree protette e dei SIR gravita nell'ampio bacino idrografico del Cecina.

L'alta Val di Cecina, caratterizzata da rilievi di modesta altezza, solcati profondamente da limpidi corsi d'acqua: la morfologia aspra e a tratti rupestre, la densa copertura vegetale interrotta da estese aree coltivate, e il basso livello di antropizzazione, offre condizioni di habitat favorevoli ad un ampio spettro di animali selvatici di ambiente forestale, coltivato, rupicolo e fluviale.

Fra i mammiferi l'emergenza faunistica più notevole di questo comprensorio e dei territori adiacenti (alta Val d'Era, Colline Metallifere) consiste nella presenza del lupo *Canis lupus*, specie di grande interesse naturalistico e di forte attrazione turistica, ma di non facile accettazione per la popolazione locale a causa dei danni al patrimonio zootecnico.

La presenza del lupo è indice di integrità degli ecosistemi e la sua protezione implica il mantenimento di condizioni favorevoli ad un gran numero di altre specie. Le aree dove la presenza appare più costante e dove le condizioni per la costituzione di nuclei riproduttivi stabili sembrano migliori sono le vaste aree protette della Val di Cecina.

La presenza di un altro predatore molto esigente sotto il profilo ecologico, il gatto selvatico *Felis silvestris*, conferma la gran valenza naturalistica di questa parte del

territorio provinciale. Fra gli altri carnivori merita di essere menzionata la martora *Martes martes*, raro mustelide arboricolo, legato agli ecosistemi forestali estesi e maturi.

Fra gli ungulati sono presenti e ben distribuite popolazioni di muflone, daino, capriolo e cinghiale; solo quest'ultima specie tuttavia raggiunge in alcune aree densità elevate.

Date le caratteristiche ambientali del comprensorio è ipotizzabile la presenza di un elevato numero di specie di piccoli mammiferi insettivori e roditori legati ad ecosistemi forestali e ad ambienti aperti (coltivi, incolti e pascoli).

Ben conosciuta, grazie soprattutto alle ricerche condotte dall'ornitologo Guido Tellini Florenzano l'avifauna, che risulta particolarmente ricca e interessante. In particolare la ricchezza di rapaci diurni è indice di un'ampia disponibilità di prede e di tipologie ambientali diverse, in relazione alla necessità per varie specie di utilizzare aree d'alimentazione con caratteristiche diverse da quelle riproduttive.

Fra le più consistenti della Toscana risultano le popolazioni di biancone (*Circus gallicus* e falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*) specie ad ecologia molto specializzata. Nidificanti anche la poiana *Buteo buteo*, lo sparviero *Accipiter nisus* il nibbio bruno *Milvus migrans*, il lodolaio *Falco subbuteo* e il gheppio (*Falco tinnunculus*). Ad eccezione del gufo reale *Bubo bubo* sono presenti tutte le specie toscane di strigiformi.

Alle specie di passeriformi di ambiente forestale già menzionate per le Colline delle Cerbaie sono da aggiungere due elementi di particolare interesse: la cincia bigia *Parus palustris*, rinvenuta in cerrete e castagneti, e il tordo bottaccio *Turdus philomelos*, che in Toscana era segnalato come nidificante solo sui rilievi appenninici. Mentre fra i picchi merita attenzione il picchio rosso minore *Picoides minor*, rinvenuto esclusivamente nella parte meridionale dell'area.



Faina - *Martes foina*



Cervone - *Coluber quatuorlineata*

Negli arbusteti e nelle aree a gariga e macchia mediterranea nidificano la sterpazzolina *Sylvia cantillans*, l'occhiocotto *Sylvia melanocephala*, la magnanina *Sylvia undata*, il canapino *Hippolais polyglotta* e il succiacapre *Caprimulgus europaeus*.

Raro e localizzato risulta il passero solitario *Monticola solitarius* tipico passeriforme di ambiente rupestre mediterraneo: più di ogni altra specie esso caratterizza l'avifauna delle Balze di Volterra, ove nidifica con 2-3 coppie.

Decisamente interessante l'avifauna degli ambienti aperti, dove è possibile incontrare: strillozzo Miliaria calandra, allodola Alauda arvensis, cappellaccia Galerida cristata, zigolo nero Emberiza cirius, fanello Carduelis cannabina, averla piccola Lanius collurio, gruccione Merops apiaster e alcune specie decisamente rare, come l'averla capirossa Lanius senator e la tottavilla Lullula arborea, ed ancora l'averla cenerina Lanius minor e l'albanella minore Circus pygargus. Queste ultime due specie appaiono in forte declino su tutto il territorio toscano e nell'area in esame, ove risultano localizzati e irregolari.

Fra gli uccelli di ambienti ripariali di particolare rilevanza è la presenza di alcune coppie di una specie assai rara e minacciata, l'occhione Burhinus oedicnemus, che frequenta gli ampi greti sassosi del medio corso del Cecina; ma anche corriere piccolo Charadrius dubius, calandrella Calandrella brachydactyla e calandro Anthus campestris sono specie che contribuiscono ad elevare il valore dell'area. Decisamente più comuni sono le ballerine e il martin pescatore Alcedo atthis, raro il merlo acquaiolo Cinclus cinclus.

Fra gli anfibi, assai numerosi per l'abbondanza di corsi d'acqua e sorgenti, meritano di essere ricordati la salamandrina dagli occhiali Salamandrina terdigitata, raro endemismo dell'Italia peninsulare, e l'ululone Bombina pachypus; fra i serpenti, oltre alle specie più diffuse, è presente il cervone Coluber quatuorlineata.

Nella Riserva Naturale Provinciale Lago di Santa Luce sono state segnalate circa 150 specie ornitiche.

La specie più caratteristica è lo svasso maggiore Podiceps cristatus, che qui nidifica e sverna numeroso. Il mantenimento di livelli idrici molto elevati riduce le possibilità di riproduzione per alcuni uccelli nidificanti, come il tarabusino Ixobrychus minutus e i piccoli passeriformi del canneto.

Nell'area hanno la sosta e lo svernamento numerose specie di anatidi, limicoli, laridi, aldeidi e passeriformi.

Importanti dal punto di vista naturalistico sono le emergenze minerarie e mineralogiche del territorio della provincia di Pisa, le quali fanno riferimento essenzialmente a tre principali realtà: la prima è costituita dalle diffuse mineralizzazioni cuprifere legate alle rocce ofiolitiche che affiorano su gran parte di questo territorio, la seconda rappresentata dalle mineralizzazioni boracifere del "Campo Geotermico di Larderello", la terza legata ai depositi dei bacini sedimentari miopliocenici, costituita da lignite, salgemma e gesso (in particolare alabastro).

Sono 134 le specie mineralogiche diverse segnalate in provincia, alcune delle quali mai rinvenute in altre località al mondo.

Nel territorio provinciale sono state identificate 110 emergenze minerario-mineralogiche che sono state raggruppate in undici tipologie diverse in funzione della loro giacitura o/e della loro genesi:

- 1) depositi cupriferi associati alle rocce ofiolitiche
- 2) depositi di magnesite delle rocce ofiolitiche
- 3) depositi di minerali di manganese
- 4) depositi di lignite
- 5) depositi di gesso e salgemma

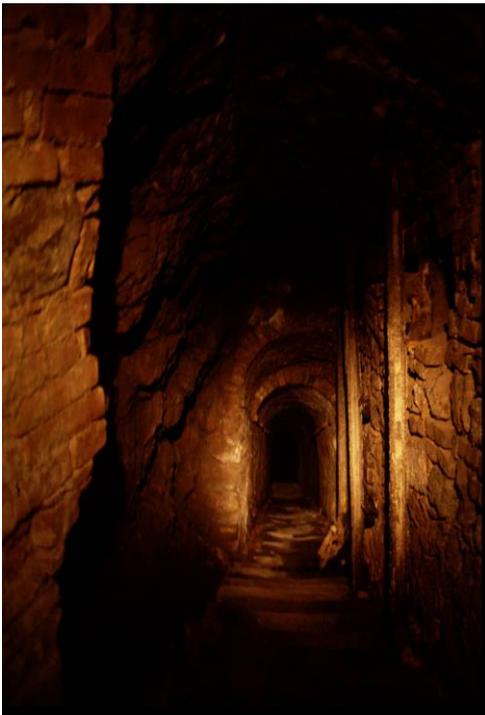
- 6) depositi di materiali refrattari
- 7) manifestazioni sub-vulcaniche
- 8) manifestazioni idrotermali minori nelle rocce ofiolitiche
- 9) mineralizzazioni idrotermali minori nelle rocce sedimentarie
- 10) mineralizzazioni minori nelle rocce del complesso metamorfico dei Monti Pisani
- 11) emergenze di vario tipo

Rilevanti sono i 22 siti minerari censiti e documentati di cui il più importante è la miniera di rame di Camporciano che si trova a circa un chilometro dall'abitato di Montecatini Val di Cecina ed è stata attiva, con alcune interruzioni, dall'epoca etrusca fino ad inizio 1900.

In Provincia di Pisa sono stati censiti 116 paleositi di interesse (censimento 2005 commissionato dalla Provincia) dei quali: 3 già conosciuti prima del 1800, 37 scoperti dal 1801 al 1900, 25 dal 1901 al 1950 e 8 mai segnalati in precedenza.

Nei paleositi censiti sono state riconosciute oltre 1500 specie fossili, tra cui 1277 invertebrati, 378 vertebrati e 9 piante.

La distribuzione dei paleositi non è uniforme; la maggiore concentrazione si riscontra nei Monti Pisani e in un'estesa area che comprende le Colline Pisane di S. Miniato e di Volterra.



Galleria restaurata di Montecatini VC



Gesso



Quarzo - Monti Pisani

La distribuzione dei paleositi non è uniforme; la maggiore concentrazione si riscontra nei Monti Pisani e in un'estesa area che comprende le Colline Pisane di S. Miniato e di Volterra.

Nei Monti Pisani, i paleositi si trovano: nelle Quarziti viola zonate (Orme di tetrapodi), negli Scisti verdi (Orme di tetrapodi, tracce e Molluschi), nei Calcari ceroidi (Molluschi, Stromatoliti, ecc.), nel Calcare a Raetavicula contorta (Molluschi) e nelle grotte e fratture carsiche delle formazioni calcaree (Vertebrati continentali e Molluschi).

Nelle Colline Pisane e nelle aree di S. Miniato e Volterra si ritrovano: nelle argille e sabbie neogeniche e sono rappresentati da Invertebrati (Molluschi, Coralli, Brachiopodi, ecc.), Vertebrati marini (Cetacei, Pinnipedi, Sirenii, Chelonii e Pesci) e Vertebrati continentali (essenzialmente Mammiferi).



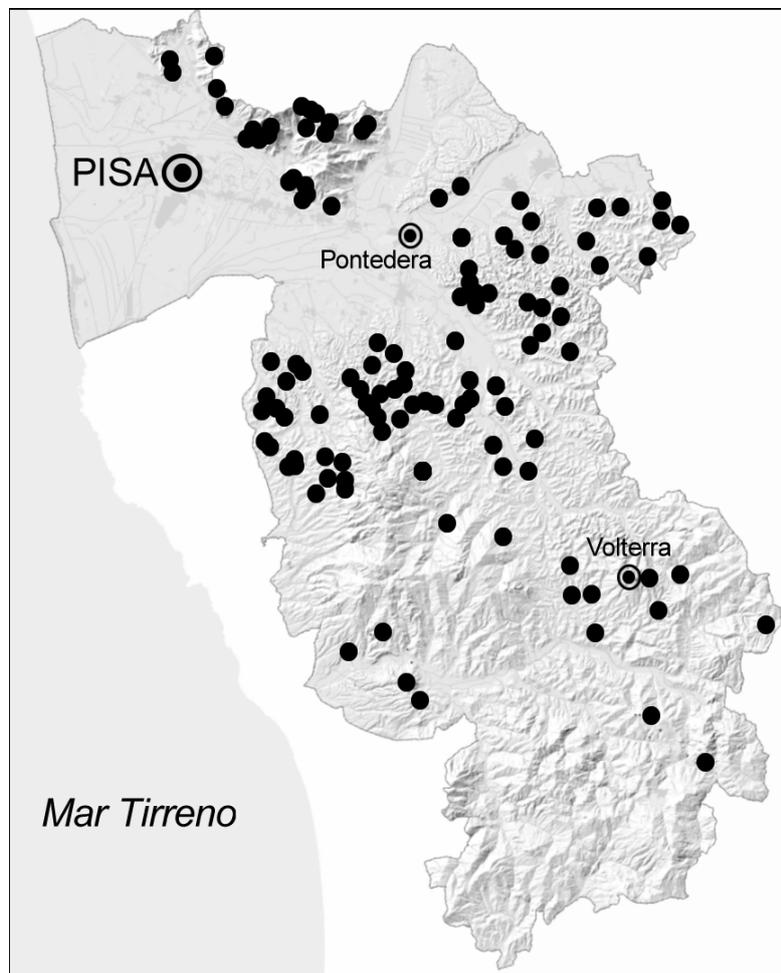
Hemysintrachelus pisanus, Orciano



Monti San Giuliano Nautiloide



Ponte a Elsa, Anancus



Distribuzione dei paleositi

2.8.2 Beni culturali

L'estesa provincia di Pisa comprende territori assai distinti nei caratteri culturali. Centrale è la zona che ruota attorno al corso inferiore dell'Arno, arteria che ha da sempre costituito un'importante via di comunicazione, rendendo questa zona popolosa e ricca di insediamenti: importanti centri dall'alto valore storico (San Miniato), urbanistico (la 'terra murata' di Castelfranco) e produttivo (Santa Croce); notevole in quest'area la zona del Padule di Bientina-Fucecchio, bonificata in epoca leopoldina e oggi oasi naturale.

A pochi chilometri dal mare sorge Pisa, città dalle origini preromane, sviluppatasi particolarmente nei secoli del medioevo: un'epoca felice, in cui si portarono a compimento i numerosi edifici religiosi, tra cui quelli della Piazza del Duomo. Caduta all'inizio del Quattrocento sotto la dominazione fiorentina, fu sensibilmente modificata nell'assetto urbanistico a metà Cinquecento, allorché fu dotata anche di nuovi importanti edifici, civili e ecclesiastici. La ricchezza di tesori, monumenti e opere d'arte, è racchiusa non soltanto entro le principali chiese della città, ma anche nei Musei dell'Opera del Duomo, di San Matteo e di Palazzo Reale, raccolte di altissimo profilo, di livello internazionale.

A nord di Pisa si innalza il rilievo dei Monti Pisani, costellato di fortificazioni e torri di avvistamento, un tempo baluardi difensivi verso Lucca e verso il mare; sulle pendici si incontrano numerose pievi, romitori e castelli medievali (Vicopisano) e presso Calci sorge la splendida Certosa di Pisa.



Piazza dei Miracoli - Pisa

A nord di Pisa si innalza il rilievo dei Monti Pisani, costellato di fortificazioni e torri di avvistamento, un tempo baluardi difensivi verso Lucca e verso il mare; sulle pendici si incontrano numerose pievi, romitori e castelli medievali (Vicopisano) e presso Calci sorge la splendida Certosa di Pisa.

La costa, nell'antichità e nel medioevo assai arretrata, è caratterizzata da un'ampia zona di macchia mediterranea, oggi preservata come Parco Naturale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli, nella cui area scorrono in parte l'Arno, il Serchio e alcuni canali navigabili. In quest'area prossima al mare si segnala l'antichissima basilica di San Piero a Grado, ricca tra l'altro di un notevole ciclo di affreschi trecenteschi; sulla costa importanti centri sono

quelli di Marina di Pisa, tipica località balneare di primo Novecento, e la più moderna Tirrenia.

Le colline di Pontedera, Palaia e Terricciola, coltivate a vite e ricche di boschi, sono costellate da notevoli ville cinquecentesche, mentre Casciana Terme è località nota per le sue acque salubri e gli stabilimenti termali, ricordati già in epoca antichissima. Più verso Siena, il Volterrano è caratterizzato da un suggestivo territorio collinare segnato da calanchi ('balze'), alternato a boschi e a ampie zone coltivate.

Della originaria fase etrusca di Volterra restano alcune necropoli, tratti di mura e importantissimi reperti nel Museo Guarnacci, ma la città è ricca anche di monumenti e opere d'arte dall'epoca medievale al Seicento, conservate al Museo Diocesano e nella Pinacoteca Civica; da ricordare anche la tradizionale lavorazione artistica dell'alabastro.

Le ultimi propaggini della provincia pisana, verso Livorno, comprendono la zona delle Colline Superiori e Inferiori, segnate da storici monasteri, castelli medievali e ville settecentesche, mentre la Val di Cecina, attorno alle Colline Metallifere, è contraddistinta da una geologia ancora attiva nel fenomeno dei soffioni boraciferi di Larderello, oggi sfruttata a fini energetici (geotermia); in questo paesaggio impervio, dai folti boschi, scarsi sono ancora gli insediamenti abitativi, mentre vi si osservano le rocche, i monasteri e le antiche miniere, di epoca etrusca e medievale. *(Rif. Soprintendenza beni culturali pisa lucca livorno)*



Certosa di Calci

In considerazione a quanto illustrato sopra, sono numerosi i beni sottoposti a vincolo presenti nel territorio provinciale, in particolare vi sono 23 beni sottoposti a vincolo archeologico e 391 beni sottoposti a vincolo monumentale (dati PTC Provincia di Pisa - per

maggiori dettagli vedi Sistema Informativo Territoriale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Regione Toscana) (Tav. 10).

Oltre ai beni vincolati per decreto, sono degni di nota moltissimi altri beni di interesse storico culturale che sono stati identificati nel quadro conoscitivo del PTC della Provincia di Pisa e che vanno a costituire il Sistema dei Beni Culturali.

Nel PTC, a cui si rimanda per maggiori dettagli, questi beni, individuati da ricerche su materiale bibliografico, archivistico, cartografico e conoscitivo, sono stati suddivisi in 13 categorie principali e 17 sottoclassi più specifiche; di seguito sono riportate le categorie più interessanti (Tav. 10):

- Architettura religiosa (636)
- Architettura civile (421)
- Architettura rurale (1658)
- Architettura militare (56)
- Impianti produttivi, molini, fornaci, opifici, architettura di servizio (198)
- Impianti termali (8)
- Zone di interesse archeologico (209)
- Teatri (44)

Il sistema museale, gestito da Enti Pubblici e privati, è molto sviluppato e distribuito sul territorio con concentrazioni nell'area di Pisa, San Miniato e Volterra, e fornisce un'offerta variegata che spazia dall'archeologia alle scienze naturali, come testimoniato dalla tabella seguenti che fotografa la situazione attuale

Anche la rete delle biblioteche è assai sviluppata e l'offerta è variegata con:

- 1 biblioteca statale (a Pisa);
- 47 biblioteche pubbliche (almeno 1 in ogni Comune);
- 19 biblioteche universitarie (a Pisa);
- 18 biblioteche scolastiche;
- 12 biblioteche di istituti religiosi;
- 43 biblioteche di altra tipologie.

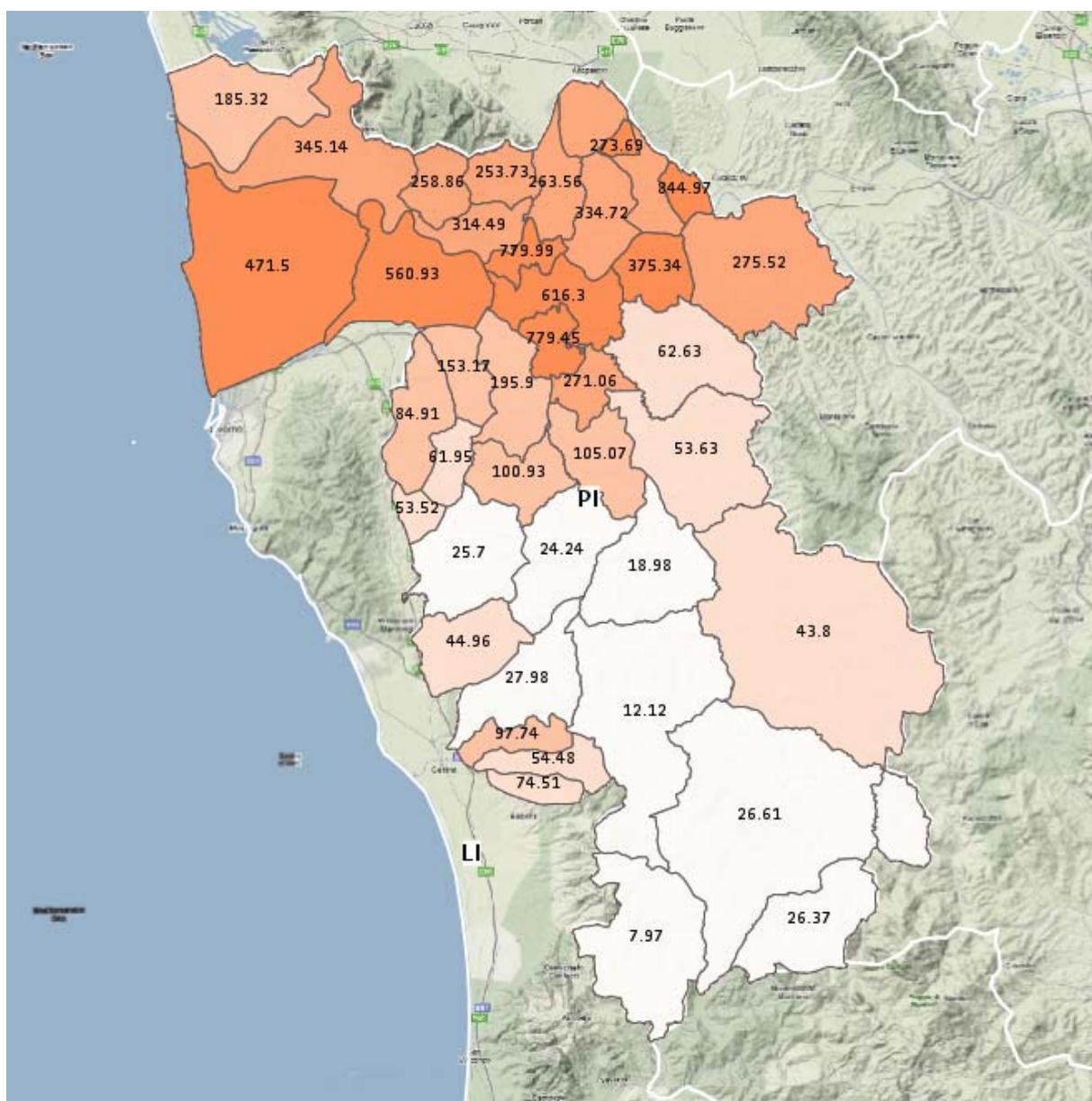
Denominazione	Comune	Indirizzo	Tipo
MUSEO DELLA STORIA ANTICA DEL TERRITORIO DI BIENTINA - V. BERNARD	BIENTINA	via Marco Polo	ARCHEOLOGIA
MUSEO DI ARTE SACRA DELLA PIEVE DI S.MARIA ASSUNTA	BIENTINA	Borgo della Pieve 2	ARTE
MUSEO DI STORIA NATURALE E DEL TERRITORIO DELLA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA	CALCI	Via Roma 79	STORIA NATURALE E SCIENZE NATURALI
MUSEO STORICO ARTISTICO DELLA CERTOSA DI CALCI	CALCI	via Roma 79	ARTE
MUSEI DI VILLA BACIOCCHI	CAPANNOI	Piazza Castello 1/4	STORIA NATURALE E SCIENZE NATURALI
MUSEO DELLE ARTI E DEI MESTIERI DEL LEGNO	CASCINA	Via Curtatone,50	SPECIALIZZATO
MUSEO ARCHEOLOGICO DI CASTELFRANCO DI SOTTO	CASTELFRANCO DI SOTTO	Antica chiesa di Santa Chiara - viale Galileo Galilei	ARCHEOLOGIA
MUSEO ARCHEOLOGICO DI ORENTANO	CASTELFRANCO DI SOTTO	via Martiri della Libertà	ARCHEOLOGIA
ECOMUSEO DELL'ALABASTRO. Punto museale centrale di Castellina Marittima	CASTELLINA MARITTIMA	ex Palazzo Opera "Massimino Carrai", piazza Cavour 1	SPECIALIZZATO
ANTIQUARIUM DI SASSO PISANO	CASTELNUOVO VAL DI CECINA	Via dei Lagoni	ARCHEOLOGIA
AQUAE POPULONIAE. Area archeologica delle terme del Bagno.	CASTELNUOVO VAL DI CECINA	strada tra Sasso Pisano e Leccia	ARCHEOLOGIA
MUSEO DELLA CIVILTÀ CONTADINA DI MONTECASTELLI	CASTELNUOVO VAL DI CECINA	via Borgo	ETNOGRAFIA
MUSEO GIORGIO KIENERK	FAUGLIA	via Chiostra I, 13	ARTE
CASTELLO E MUSEO CIVICO F. BALDINUCCI	LARI	Piazza del Castello 1	STORIA
MUSEO DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE	LARI	Via della Cella, 4/b	ETNOGRAFIA
MUSEO DELLE MINIERE	MONTECATINI VAL DI CECINA	Piazza Garibaldi (centro documentazione); loc. La Miniera (area mineraria)	SPECIALIZZATO
MUSEO CIVICO DI PALAZZO GUICCIARDINI	MONTOPOI IN VAL D'ARNO	via Guicciardini 55	TERRITORIALE
MUSEO DEL LAVORO E DELLA CIVILTÀ RURALE	PALAIA	via Palaiese	ETNOGRAFIA
MUSEO DELLA CIVILTÀ CONTADINA DI MONTEFOSCOLI	PALAIA	via A. Vacca 45	ANTROPOLOGIA
COLLEZIONE DI INCISIONI E LITOGRAFIE DONAZIONE VITO MERLINI	PECCIOLI	via Marconi 5	ARTE
MUSEO ARCHEOLOGICO	PECCIOLI	Piazza del Carmine 33	ARCHEOLOGIA
MUSEO DELLE ICONE RUSSE	PECCIOLI	Piazza del Popolo, 5	ARTE
MUSEO DI ARTE SACRA	PECCIOLI	Pieve di San Verano, P.zza Fra Domenico	ARTE
BATTISTERO	PISA	Piazza del Duomo	ARTE
BLU PALAZZO MUSEO D'ARTE E CULTURA	PISA	Lungarno Gambacorti, 32	ARTE
CAMPOSANTO MONUMENTALE	PISA	piazza del Duomo 17	ARTE
CANTIERE DELLE NAVI ANTICHE DI PISA E CENTRO DI RESTAURO DEL LEGNO BAGNATO	PISA	Via Ranuccio Bianchi Bandinelli	ARCHEOLOGIA
CATTEDRALE DI SANTA MARIA	PISA	Piazza del Duomo	ARTE
CHIESA DI SANTA MARIA DELLA SPINA	PISA	Lungarno Gambacorti	ARTE
COLLEZIONI EGITTOLOGICHE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA	PISA	via San Frediano 12	ARCHEOLOGIA
COLLEZIONI PALEONTOLOGICHE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA	PISA	Via Santa Maria 53	ARCHEOLOGIA
DOMUS MAZZINIANA	PISA	via Mazzini 71	STORIA
MUSEO ANATOMICO VETERINARIO	PISA	Viale delle Piagge 2	STORIA NATURALE E SCIENZE NATURALI
MUSEO DEGLI STRUMENTI PER IL CALCOLO	PISA	via Nicola Pisano 25 (Area dei Vecchi Macelli)	SCIENZA E TECNICA
MUSEO DELLA GRAFICA	PISA	Lungarno Galileo Galilei 9	ARTE
MUSEO DELLE SINOPIE	PISA	piazza del Duomo, 17	ARTE
MUSEO DELL'OPERA DEL DUOMO	PISA	piazza Arcivescovado 6	ARTE
MUSEO DI ANATOMIA E PATOLOGIA	PISA	Via Roma 57	STORIA NATURALE E SCIENZE NATURALI
MUSEO DI ANATOMIA UMANA del Dipartimento di Morfologia Umana e Biologia Applicata	PISA	Via Roma 55	STORIA NATURALE E SCIENZE NATURALI
MUSEO NAZIONALE DI PALAZZO REALE	PISA	Lungarno Pacinotti 46	ARTE
MUSEO NAZIONALE DI SAN MATTEO	PISA	Piazza San Matteo in Soarta 1	ARTE
ORTO BOTANICO E MUSEO BOTANICO	PISA	Via Luca Ghini 5	STORIA NATURALE E SCIENZE NATURALI
TORRE GUELFA DELLA CITTADELLA VECCHIA	PISA	Lungarno Simonelli-Piazza Tersanaia	ALTRO
TORRE PENDENTE	PISA	Piazza del Duomo	ARTE
GUERRIERI E ARTIGIANI	POMARANACE	Palazzo Ricci via Roncalli, 14	ARCHEOLOGIA
MUSEO BIOCCHI	POMARANACE	via Roncalli 20	ARTE
MUSEO DELLA GEOTERMIA ENEL GREEN POWER S.P.A. ENEL	POMARANACE	piazza Paolina	SCIENZA E TECNICA
MUSEO PIAGGIO "GIOVANNI ALBERTO AGNELLI"	PONTEDERA	viale Rinaldo Piaggio, 7	SPECIALIZZATO
COLLEZIONE DELL'ARCICONFRATERNITA DELLA MISERICORDIA	SAN MINIATO	Palazzo Roffia - via Augusto Conti 40-42	ARTE
CONSERVATORIO DI SANTA CHIARA	SAN MINIATO	via Roma, 15	ARTE
MUSEO ARCHEOLOGICO	SAN MINIATO	via Ser Ridolfo 3	ARCHEOLOGIA
MUSEO DELLA SCRITTURA	SAN MINIATO	via De Amicis 34	SPECIALIZZATO
MUSEO DIOCESANO DI SAN MINIATO	SAN MINIATO	piazza del Duomo 1	ARTE
ORATORIO DEL LORETINO RACCOLTA ARCHEOLOGICA - PALAZZO COMUNALE	SAN MINIATO	Palazzo Comunale - via vittime del Duomo 11	ARTE
RACCOLTA DELL'ACCADEMIA DEGLI EUTELETI	SAN MINIATO	Palazzo Migliorati	STORIA
ROCCA DI FEDERICO II	SAN MINIATO	Collina sommitale	ALTRO
VIA ANGELICA	SAN MINIATO	Piazza del Popolo	ARTE
ECOMUSEO DELL'ALABASTRO. PUNTO MUSEALE DI SANTA LUCE.	SANTA LUCE	Piazza Rimembranza 19	SPECIALIZZATO
MUSEO CASA CARDUCCI	SANTA MARIA A MONTE	via Carducci 29	STORIA
SISTEMA MONUMENTALE DI VICOPISANO: ROCCA DEL BRUNELLESCHI e PALAZZO PRETORIO	VICOPISANO	via del Pretorio n.25	ARTE
	VOLTERRA	Piazza XX settembre 5	SPECIALIZZATO
AREE ARCHEOLOGICHE DI VOLTERRA	VOLTERRA	viale Ferrucci	ARCHEOLOGIA
ECOMUSEO DELL'ALABASTRO. Punto museale centrale di Volterra.	VOLTERRA	via de' Sarti	SPECIALIZZATO
MUSEO DIOCESANO DI ARTE SACRA	VOLTERRA	via Roma 13	ARTE
MUSEO ETRUSCO GUARNACCI	VOLTERRA	via Don Minzoni 15	ARCHEOLOGIA
PALAZZO DEI PRIORI	VOLTERRA	Piazza dei Priori	ARTE
PALAZZO INCONTRI VITI	VOLTERRA	via dei Sarti 41	ARTE
PINACOTECA E MUSEO CIVICO PALAZZO MINUCCI SOLAINI	VOLTERRA	via dei Sarti 1	ARTE

2.9 Caratteri demografici

I dati demografici e statistici illustrati nei seguenti paragrafi derivano essenzialmente dal Dossier Statistico n° 6 redatto dalla Provincia di Pisa (Sistemi Informativi, Studi e Statistica) e dalle banche dati del Sistema Statistico Regionale e dell'ISTAT.

2.9.1 Demografia

Al 31/12/2010 gli abitanti della provincia di Pisa risultavano essere 417.782 (+8,7 per mille rispetto al 2009) (vedi All. 3). Si contano 176.474 nuclei familiari nel 2010, formati in media da 2,37 componenti (nel 1996 la media era 2,68). 1.471 matrimoni nel 2009: il 45% con rito civile. Come nelle altre province toscane prosegue il calo annuale del numero dei matrimoni e all'interno di questi una diminuzione dei matrimoni celebrati con rito religioso.



Densità di popolazione nei comuni della provincia al 31/12/2010

La crescita della popolazione non è uniforme nella Provincia, i comuni che crescono maggiormente sono Bientina (+28,2%), Monteverdi (+27,1%), Santa Croce

sull'Arno(+25,8‰) e Calcinaia (+25,6‰), mentre i Comuni che decrescono maggiormente sono Chianni (-11,8‰), Pomarance (-9,5‰), Casciana Terme (-7‰), Crespina (-7‰).

A livello di aree le Zone che crescono sono il Valdarno Inferiore (+13,1‰), la Valdera (+9,2‰), l'Area Pisana (+8,4‰) e la Bassa Val di Cecina (+8,1‰) mentre decresce la zona dell'Val di Cecina (-4,7‰).

La crescita negli ultimi anni è dovuta ai flussi migratori infatti anche nel 2010 il saldo naturale (Nati-Morti) è -654 quello migratorio (Iscritti-Cancellati) +4282. L'indice di crescita migratoria è di 10,7‰ contro -1,3‰ della crescita naturale.

Pochi comuni con crescita naturale, prevalentemente in Valdera: Calcinaia(+5,5‰), Ponsacco (+3,4‰). Capannoli (+3,1‰), Santa Maria a Monte (+2‰). I Comuni con saldo naturale più negativo concentrati nell'Alta Val di Cecina:Pomarance (-12,7‰), Volterra (-7,5‰), Castelnuovo Val di Cecina (-6,4‰).

In relazione anche alla fisiografia del territorio la popolazione è concentrata nella parte nord della provincia mentre le aree centro meridionali sono meno densamente popolate. Nell'Area pisana risiede il 47,2% della popolazione seguita dalla Valdera con il 29,1%, dal Valdarno con il 16,0%, dall'Alta Val di Cecina con il 5,1%, ed infine dalla Bassa Val di Cecina con il 2,3%.

La densità di popolazione più alta si ha a Santa Croce sull'Arno (845 abitanti per kmq) seguita da Ponsacco (779,4) e Calcinaia (780,0), Pisa è in sesta posizione con una densità di 471,5 per kmq. I comuni meno popolati sono Monteverdi Marittimo (8 abitanti per kmq) e Montecatini Val di Cecina (12,1). La densità media a livello provinciale è 170,7 abitanti per kmq (167,6 nel 2008).²

Gli stranieri residenti in provincia al 31/12/2010 sono 36.982, il 9,8% rispetto al 2009 e dal 2004 ad oggi la popolazione straniera è raddoppiata con 8,8 stranieri ogni 100 abitanti contro in 9,7 Toscana e 12,1 nel comune di Pisa.

I Comuni con la più alta percentuale di cittadini stranieri sono Santa Croce sull'Arno (20,3%), Castelnuovo Val di Cecina (17,1%), Monteverdi Marittimo (13,9%), Pontedera (12,7%); quelli con incidenza più bassa Lorenzana (4,5%) e Calci (4,6%).

L'Albania è la prima nazionalità straniera in provincia (23,4%), seguita da Romania (14,6%), Marocco (10,1%) e Senegal (8,4%). Unica eccezione la Bassa Val di Cecina nella quale la prima comunità è la marocchina (17,8%), seguita da Romania (16,3%) e Germania (12,2%).

2.9.2 Pendolarismo

Con il termine "pendolarismo" viene indicato il fenomeno dello spostamento giornaliero tra un luogo di partenza (alloggio di dimora abituale) e uno di arrivo (luogo di studio o di lavoro). Sono quindi compresi anche gli spostamenti all'interno di uno stesso comune.

I dati illustrati nel proseguito sono quelli relativi al 14° censimento della popolazione (2001) elaborati per il rapporto "I movimenti pendolari per motivi di lavoro o di studio in Toscana Censimento 2001" redatto dal Settore statistica della Regione Toscana. Non sono stati

considerati i dati dell'ultimo Censimento in quanto non ancora disponibili al momento della redazione del piano.

In Provincia di Pisa il numero totale di pendolari è 194666 (100 %), di cui 106474 (54,7 %) hanno come destinazione lo stesso comune di residenza, 69373 (35,6 %) un altro comune della provincia e 18819 (9,7 %) un'altra provincia.

Lo spostamento del totale dei pendolari verso le altre provincie toscane è distribuito come segue: 0,1 % verso la Provincia di Massa Carrara, 1,8 % verso la Provincia di Lucca, 0,3 % verso la Provincia di Pistoia, 4,1 % verso la Provincia di Firenze, 2,8 % verso la Provincia di Livorno, 0,1 % verso la Provincia di Arezzo, 0,3 % verso la Provincia di Siena, 0,1 % verso la Provincia di Grosseto, e 0,1 % verso la Provincia di Prato.

Il numero di pendolari, sia per motivi di studio che di lavoro, in entrata in Provincia di Pisa è maggiore al numero di quelli in uscita (vedi tabella).

MOTIVI DI STUDIO			MOTIVI DI LAVORO			TOTALE		
Entrati	Usciti	Saldo E-U	Entrati	Usciti	Saldo E-U	Entrati	Usciti	Saldo E-U
16915	14936	1979	14538	3883	10655	31453	18819	12634

Il 62,3% dei pendolari raggiunge il luogo di studio o di lavoro entro 15 minuti ed il 26,6% tra i 15 e i 30 minuti. Sono, invece, 1,9 % quelli che impiegano più di un'ora per raggiungere la sede di studio/lavoro.

La fascia oraria di partenza per il luogo di destinazione maggiormente usata è quella che va dalle 6:45 alle 8:45 con oltre il 60% delle partenze.

Per gli spostamenti quotidiani il 13,5 % utilizza i mezzi pubblici (treni, autobus, bus aziendali o scolastici), il 69,5 % mezzi privati (auto conducente, auto trasportato, moto, ciclomotore) e il 17,0 % altri mezzi (piedi, bicicletta, altro mezzo).

2.9.3 Flussi turistici

Il turismo rappresenta un'importante risorsa per la Provincia che ha come poli di attrazione principali le città di Pisa e Volterra, la tipica campagna toscana e le stazioni termali.

In provincia di Pisa sono presenti 1.126 esercizi recettivi (dato del 2010) di cui il 35,0% agriturismi, il 27,4% alloggi gestiti in forma imprenditoriale, il 17,1% alloggi privati, il 15% da alberghi, il 4,5% da ostelli, rifugi alpini e altri esercizi, l'1% dai campeggi.

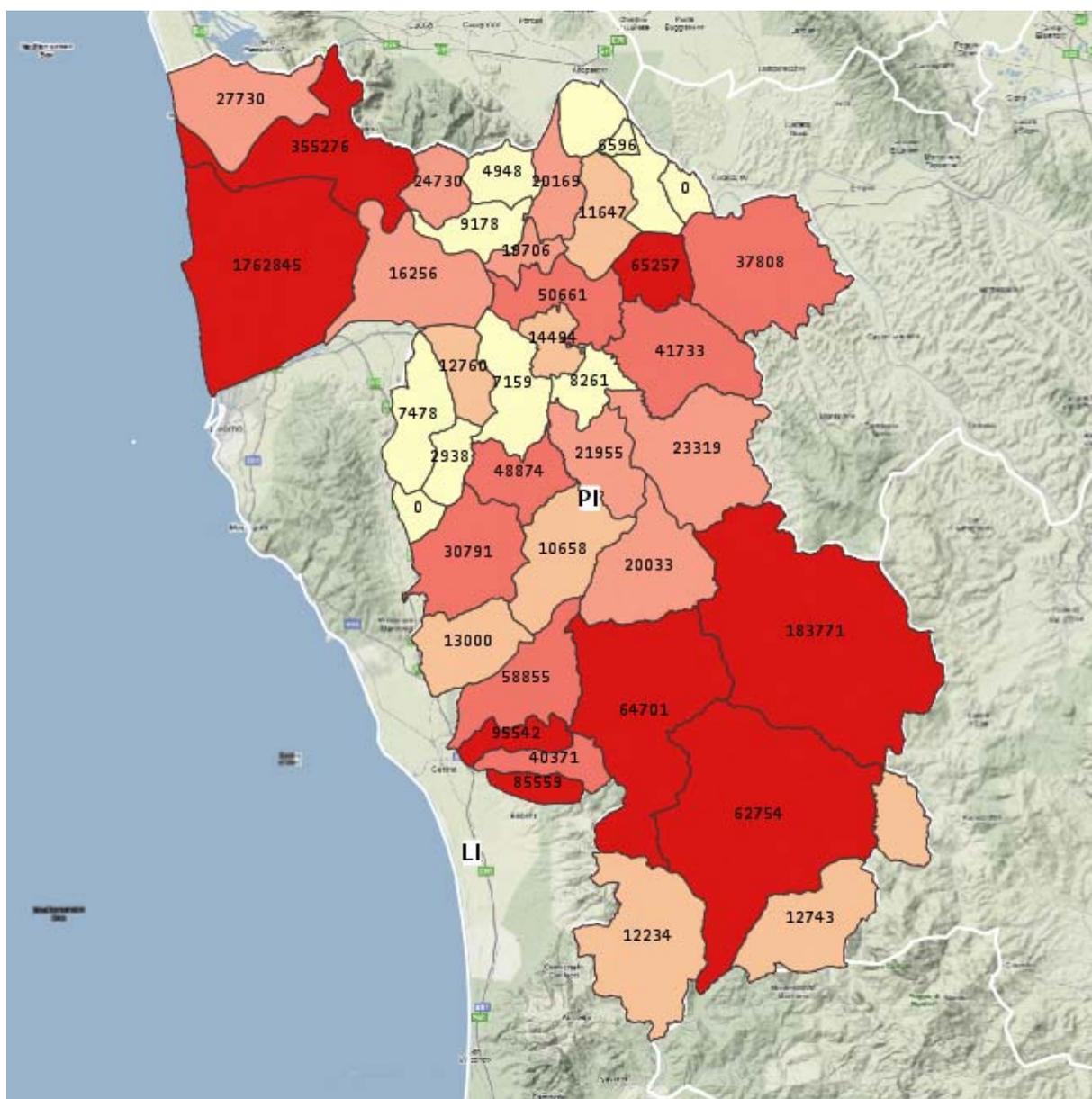
Il 24,2% circa degli esercizi è nel comune di Pisa (per gli alberghi si arriva al 41%), il 12,1% a Volterra, in terza posizione si trova il comune di Pomarance con il 5,3% circa del totale esercizi.

Per quanto riguarda la ricettività alberghiera ci sono 5.384 camere e 11.843 posti letto con una media di 2,2 posti letto per camera.

Nel 2010 i turisti arrivati sono stati 907.668 (+3,4% rispetto al 2008), con il comune di Pisa che ha attratto il 64% dei turisti, seguito dal comune di Volterra (7,4%) e il comune di San

Giuliano (con il 4,2%). Tra il 2009 e il 2010 gli arrivi sono aumentati soprattutto a Vecchiano (+71,4%) e Calci (+61%), mentre a Pisa sono aumentati del 5,3% e a Volterra del 20,8%.

I turisti si sono fermati in media 3,6 giorni. I comuni con i giorni medi di presenza maggiori sono Calci, Casale Marittimo, Montescudaio e San Giuliano Terme con medie intorno ai 10 giorni. A Pisa la media è di 3 giorni, a Volterra di 2,7. Dal 2008 al 2010 l'incremento maggiore nei giorni medi di presenza è quello del comune di San Giuliano (da 3,3 a 9,5).



Presenze turistiche nel 2010

3 TIPOLOGIE DI RISCHIO PRESENTI SUL TERRITORIO

3.1 Generalità

Il rischio (**R**), in generale, può essere definito come il punto di incontro fra un evento anomalo e una vittima che lo subisce. In termini matematici semplificati il rischio (**R**) può essere descritto come il prodotto tra Pericolosità (**P**) e Vulnerabilità (**V**) del territorio:

$$R = P \times V$$

P = probabilità o frequenza del verificarsi di un elemento calamitoso

V = vulnerabilità del sistema sociale e territoriale

La pericolosità, per le diverse tipologie di pericoli che incombono su un territorio, viene valutata da diverse autorità di settore e, solitamente classificata in quattro livelli (da 1 a 4). In letteratura sono presenti classificazioni diverse in funzione anche alle diverse tipologie di pericolo, tuttavia per omogeneizzare le diverse definizioni si può fare riferimento alla seguente tabella.

PERICOLOSITA'	EVENTO ANOMALO
1	Raro e di piccola entità
2	Di frequenza media e/o di sensibile entità
3	Frequente e di entità rilevante
4	Assai frequente e molto grave

Analogamente anche la vulnerabilità può orientativamente essere definita su quattro livelli, in funzione delle caratteristiche del territorio, in termini di densità abitativa, presenza e relativa importanza di infrastrutture come ospedali, scuole o altro (vedi tabella).

VULNERABILITA'	DESCRIZIONE
1	Aree disabitate o improduttive
2	Edifici isolati, infrastrutture minori, zone agricole
3	Nuclei urbani, insediamenti produttivi, infrastrutture secondarie
4	Centri urbani, grandi insediamenti produttivi, beni architettonici, storici, artistici, infrastrutture principali, servizi di rilevante interesse.

Il rischio di un determinato territorio può essere valutato in base ai valori della matrice di pericolosità contro vulnerabilità,

4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
P/V	1	2	3	4

e quindi suddiviso, anche esso, in quattro categorie di rischio:

Rischio basso $R = 1$
Rischio moderato $2 \leq R \leq 3$
Rischio elevato $4 \leq R \leq 8$
Rischio molto elevato $R > 8$

Dove non c'è pericolo o dove non c'è vulnerabilità il rischio è nullo.

In termini più rigorosi dal punto di vista teorico e numerico il rischio è funzione del pericolo incombente sul territorio e della fragilità del territorio stesso per quella tipologia di rischio **f(P,W)** con W fragilità del sistema sociale e territoriale.

La funzione del rischio può essere trasformata nel semplice prodotto noto come "equazione del rischio",

$$R = P \times W = P \times E \times V$$

dove:

P = probabilità o frequenza del verificarsi di un elemento calamitoso

E = esposizione del sistema sociale e territoriale, intesa come quantità di elementi (persone, edifici, infrastrutture, ecc.) esposti a danno potenziale

V = vulnerabilità, suscettibilità dei beni esposti a subire danni più o meno rilevanti per una determinata tipologia di rischio

Nel presente piano è stata utilizzata per la valutazione dei rischi la procedura semplificata illustrata precedentemente, e prescritta nelle linee guida per la redazione dei piani di protezione civile provinciali redatte dalla Regione Toscana, in quanto nella realtà è estremamente complicato e difficoltoso valutare la vulnerabilità dei singoli elementi per le varie tipologie di rischio. Ad esempio una costruzione sufficientemente sopraelevata può presentare una bassa vulnerabilità alle inondazioni ma una maggiore vulnerabilità alle sollecitazioni sismiche.

Le principali tipologie di rischio da prendere in considerazione nella realizzazione di un piano di protezione civile di livello provinciale sono le seguenti:

Rischio idraulico
Rischio geomorfologico
Rischio neve
Rischio dighe
Rischio sismico
Rischio incendi boschivi
Rischio industriale
Rischio traffico
Rischio trasporto merci pericolose
Rischio radiazioni

A questi vanno aggiunti gli scenari di rischio sociale territoriale connessi alla sicurezza in genere, con particolare riferimento agli afflussi improvvisi di profughi o a eventi in luoghi pubblici o edifici affollati.

Nei paragrafi seguenti sono definiti i principali rischi presenti in Provincia di Pisa. Alcuni di questi saranno esplicitati in maniera quantitativa, utilizzando la metodologia semplificata raccomandata dalla Regione Toscana, altri, in considerazione della difficoltà di reperire i dati necessari o per difficoltà di elaborazione legate essenzialmente alla non omogeneità degli stessi, saranno illustrati in modo semiquantitativo o qualitativo.

3.2 Vulnerabilità

La vulnerabilità (Tav. 11), così come definita nella metodologia semplificata per la determinazione del rischio, è stata ottenuta per integrazione e riclassificazione delle elaborazioni del Servizio Urbanistica e SIT della provincia sui dati estratti dalle sezioni della CTR 1:10000.

La classificazione adottata è quella consigliata dalle linee guida regionali ed è riportata di seguito in forma tabellare con le superfici di territorio che ricadono in ciascuna classe.

VULNERABILITÀ	DESCRIZIONE	AREA KM ²
1	Aree disabitate o improduttive	1049.677
2	Edifici isolati, infrastrutture minori, zone agricole	1255.366
3	Nuclei urbani, insediamenti produttivi, infrastrutture secondarie	20.955
4	Centri urbani, grandi insediamenti produttivi, beni architettonici, storici, artistici, infrastrutture principali, servizi di rilevante interesse.	118.915

Come era lecito aspettarsi le zone a più alta vulnerabilità sono distribuite lungo il corso dell'Arno e nella piana di Pisa, dove è presente un'urbanizzazione diffusa e numerose aree industriali e artigianali, mentre nella parte meridionale della provincia le aree più vulnerabili sono in corrispondenza dei centri abitati.

3.3 Rischio Idraulico

Quello idraulico è indubbiamente il rischio a cui il territorio provinciale è più esposto. I tre fiumi più importanti che lo attraversano: Arno, Serchio e Cecina, presentano un regime fortemente variabile, caratterizzato da piene frequenti e pericolose.

Alcuni episodi di esondazione di cui si sono resi protagonisti in passato, sono assai noti alle cronache (es.: alluvione dell'Arno nel 1966, rottura arginale del Serchio presso Nodica nel Natale 2009).

L'Arno in particolare che è quello che attraversa la parte più antropizzata della provincia è stato spesso anche recentemente, protagonista, di parecchi episodi di esondazione. Le aree più pericolose ad un'analisi macroscopica risultano essere i punti di confluenza con i vari tributari (Ponte a Egola, Pontedera, Ponsacco, ma anche Pisa).

La pericolosità del reticolo principale è resa maggiore dalla rapidità di deflusso delle piene con conseguente riduzione dei tempi di intervento. Attualmente l'utilizzo dei sistemi di monitoraggio della rete idro-pluviometrica regionale, che il Centro Funzionale della Regione mette a disposizione ai vari Centri Situazioni presenti nel territorio e del sistema di monitoraggio idropluviometrico del Servizio di piena della provincia (Marte), dovrebbero garantire tempi di preavviso rispetto alla propagazione delle ondate di piena, tali da consentire una reazione tempestiva delle strutture di emergenza.



Immagine relative alla rottura arginale del Serchio presso Nodica nel Natale 2009

In provincia la coesistenza nella stessa struttura della Sala Operativa del Servizio di Piena, che gestisce dal punto di vista idraulico le piene (manovra di cateratte, chiusura varchi arginali, interventi sugli argini, ecc.), e del Centro Situazioni e in ultima istanza della Sala Operativa Provinciale Unificata, garantisce un migliore coordinamento e il supporto reciproco tra Protezione Civile e Servizio Idraulico.

Negli ultimi anni la pericolosità idraulica si è manifestata anche come fenomeno diffuso con frequenti episodi di esondazione del reticolo minore. Questi fenomeni, quando le precipitazioni si fanno abbondanti ed estese, sono da temere. Infatti la rapidità di variazione dei livelli idrometrici in risposta agli eventi atmosferici degli affluenti è normalmente assai più elevata di quella dei fiumi maggiori, con la conseguente drastica contrazione, dei tempi di risposta dell'attività di emergenza. Inoltre la pericolosità di cui sopra dà conto solo delle potenziali tracimazioni al di sopra degli argini esistenti ma non delle eventuali rotture arginali, in quanto eventi non prevedibili.

Per Pericolosità Idraulica le Autorità di Bacino competenti nel territorio provinciale hanno adottato i PAI con impostazioni diverse tra loro, per cui per ricavare la carta della pericolosità idraulica (Tav. 12) è stato necessario unificare i dati di pericolosità idraulica delle varie fonti secondo lo schema illustrato nella tabella seguente.

Classe di Pericolosità	Autorità di Bacino del Fiume Serchio	Autorità di Bacino del Fiume Arno	Autorità di Bacino Toscana Costa
Pericolosità Molto Elevata 4	a1 alveo fluviale attivo P1 aree golenali AP aree allagate e/o ad alta prob. di inondazione APL aree palustri circostanti il lago di Massaciuccoli APs aree storicamente interessate da allagamenti APg aree inondabili in contesti di particolare fragilità geomorfologica e/o ad alta probabilità di inondazione PL aree di pertinenza lacuale PU aree morfologicamente depresse	<i>Livello di sintesi 1:25000</i> PI4 come definita Del. CI 137/99 <i>Livello di sintesi 1:10000</i> PI4 aree inondabili $Tr \leq 30$ anni con battente $h \geq 30$ cm	PIME pericolosità idraulica molto elevata con tempo di ritorno $Tr=20$ anni stimato su base storico morfologica
Pericolosità Elevata 3	P2 aree a moderata prob. di inondazione P2g aree di pertinenza fluviale e/o aree a moderata probabilità di inondazione in contesti di fragilità geomorfologica	<i>Livello di sintesi 1:25000</i> PI3 Classe B.I. Del. CI 137/99 <i>Livello di sintesi 1:10000</i> PI3 aree inondabili $Tr \leq 30$ anni con battente $h < 30$ cm e $30 \leq Tr < 100$ con $h \geq 30$ cm	PIE pericolosità idraulica elevata con tempo di ritorno $Tr=200$ anni stimato su base storico morfologica
Pericolosità Moderata 2	MP aree a moderata probabilità di inondazione e a moderata pericolosità	<i>Livello di sintesi 1:25000</i> PI2 aree inondate evento 1966 <i>Livello di sintesi 1:10000</i> PI2 aree inondabili $30 < Tr \leq 100$ anni con battente $h < 30$ cm e $100 < Tr \leq 200$	
Pericolosità Bassa 1	BP aree allagate con tempo di ritorno $Tr=500$ anni	<i>Livello di sintesi 1:25000</i> PI2 iniluppo delle alluvioni storiche in base a criteri geologici e morfologici <i>Livello di sintesi 1:10000</i> PI2 aree inondabili $200 < Tr \leq 500$	

La carta del rischio idraulico (Tav. 13), ricavata dall'incrocio della vulnerabilità e della pericolosità idraulica e successiva riclassificazione, mette in evidenza le aree con maggior rischio idraulico della provincia che come era prevedibile sono localizzate, in generale, lungo il corso dei fiumi principali.

Una stima "approssimata" del grado di rischio per i singoli comuni si è ottenuta calcolando, in forma percentuale rispetto all'estensione del territorio comunale, la porzione di territorio nelle diverse classi di rischio (All. 4).

La stima del numero di edifici presenti nelle varie classi di rischio (All. 4), nei singoli comuni, è stata ottenuta incrociando la carta del rischio idraulico con l'ubicazione dei numeri civici di tutto il territorio provinciale e l'estensione territoriale dei comuni. I dati ottenuti rappresentano una stima approssimata in quanto non esiste una corrispondenza biunivoca tra numero civico ed edificio, tuttavia essi danno un'indicazione sull'entità delle problematiche che i singoli comuni dovranno affrontare in caso di eventi idraulici.

La stima approssimata della popolazione a rischio idraulico (All. 4) è stata ricavata attribuendo, per ciascuna sezione di censimento (Censimento 2001), il numero medio di abitanti per numero civico e quindi conoscendo il numero di civici ricadenti nelle singole classi di rischio sommando il numero di abitanti per ciascuna di esse.

3.4 Rischio Geomorfológico

Come illustrato nel paragrafo 2.3.2 il territorio collinare della provincia è sede di vari e diversificati fenomeni di dissesto. Molti dei fenomeni di instabilità dei versanti individuati nel territorio provinciale, sia che si tratti di fenomeni di neoformazione sia di riattivazione di frane già esistenti, sono associati con eventi meteorici particolarmente consistenti che si verificano in generale nei mesi di Novembre e Dicembre.

Vista la difficoltà oggettiva di valutare la pericolosità derivata da altri fenomeni geomorfologici (subsidenza, cavità sotterranee, ecc.) e la scarsa frequenza con cui si manifestano nel territorio provinciale, sono stati presi in considerazione in questo paragrafo, per la valutazione della pericolosità geomorfologica, i soli fenomeni di versante con particolare riguardo ai dissesti franosi.

Anche per la Pericolosità Geomorfológica le Autorità di Bacino competenti nel territorio provinciale hanno adottato i PAI con impostazioni diverse tra loro, pertanto, anche in questo caso, per ricavare la carta della pericolosità geomorfologica (Tav. 14) è stato necessario unificare i dati di pericolosità geomorfologica delle varie fonti secondo lo schema illustrato nella tabella seguente. In questo caso tuttavia, non è stato possibile, vista la diversa impostazione delle metodologie utilizzate, omogeneizzare le classi più basse di pericolosità, per cui sono state prese in considerazione solo le classi di pericolosità più elevata (vedi tabella).

Classe di Pericolosità	Autorità di Bacino del Fiume Arno	Autorità di Bacino del Fiume Serchio	Autorità di Bacino Toscana Costa
Pericolosità Molto Elevata 4	PF4	1000 frane attive (Carta della franosità)	PFME Pericolosità per Frana Molto Elevata
Pericolosità Elevata 3	PF3	4000 frane quiescenti (Carta della franosità)	PFE Pericolosità per Frana Elevata

La carta del rischio geomorfologico non è stata elaborata perché, visto quanto illustrato sopra, sarebbe risultata incompleta e non avrebbe un portato significativo apporto al quadro previsionale, che comunque risulta, per questo tipo di rischio, abbastanza ben delineato anche attraverso l'analisi della carta della pericolosità, dove come elementi aggiuntivi di valutazione sono stati indicati i centri urbani e la viabilità principale.

Dall'analisi della carta di pericolosità si evidenzia che il rischio geomorfologico è diffuso su tutte le aree collinari della provincia, con una maggiore incidenza nella parte centro meridionale, e molti centri abitati e strade sia principali sia secondarie sono interessati da fenomeni potenzialmente pericolosi, come testimoniato dai numerosi interventi di interdizione e salvaguardia delle persone e dei beni che sono necessari ogni anno.

Per avere una stima "approssimata" del grado di rischio per i singoli comuni è stata calcolata per ognuno la superficie del territorio ricadente nelle classi di pericolosità 3 e 4, anche in forma percentuale rispetto all'estensione del territorio comunale (All. 4).

3.5 Rischio Neve/Ghiaccio

Il rischio neve, dal punto di vista della Protezione Civile, interviene quando le precipitazioni nevose e/o la formazione di ghiaccio superano le normali capacità di intervento dei gestori delle reti della mobilità e dei servizi essenziali.

Questo accade perché i piani neve dei gestori sono dimensionati come uomini e mezzi, sulle precipitazioni medie di un determinato territorio, ed è per questo che, in caso di eventi meteorologici estremi, i maggiori problemi si hanno nelle aree che più raramente sono soggette a nevicate intense e/o formazione di ghiaccio.

Una valutazione oggettiva del rischio neve/ghiaccio risulta alquanto complessa per i molteplici aspetti che vanno considerati, da un lato per la valutazione della pericolosità (quota, morfologia, esposizione, direzione e intensità dei venti, ecc.) e dall'altro nella valutazione dell'effettiva vulnerabilità degli elementi esposti, infine è difficile determinare la capacità di risposta effettiva dei singoli gestori delle reti della mobilità e dei servizi essenziali.

Una generica valutazione della pericolosità può essere fatta attribuendo pericolosità crescenti con l'aumento di quota (Tav. 15), considerando, a prescindere da tutti gli altri fattori, che a quote maggiori si abbiano eventi più intensi e frequenti. Su questa base le aree a maggiore pericolosità della provincia risultano essere i Monti Pisani, l'area collinare compresa tra Casciana Terme, Castellina Marittima e Montecatini Val di Cecina, la zona di Volterra e il settore più meridionale della provincia, come testimoniato tra l'altro dagli eventi storici.

Per quanto riguarda la valutazione degli spessori di neve, una valutazione di massima può essere fatta considerando le metodologie per la valutazione dell'azione della neve contenute nelle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" (DM Infrastrutture 14/01/2008). Queste suddividono il territorio italiano in 3 zone di carico neve al suolo per un periodo di ritorno di 50 anni, e la Provincia di Pisa ricade nella Zona 3 quella più favorevole con un carico di 0,60 kN/mq.

Partendo da questo valore base, valido secondo le norme tecniche fino a 200 m s.l.m.m. di quota, e utilizzando una formula empirica si può valutare il valore alle quote maggiori. Considerando che la maggioranza del territorio provinciale si trova a quote inferiori a 200 m s.l.m.m. (quota media 151,79 m s.l.m.m.), una valutazione di massima degli spessori della neve previsti con tempi di ritorno di 50 anni per le aree di pianura si può fare trasformando il carico in centimetri di neve.

Osservando che il peso specifico per la neve fresca può variare da 80 a 190 kg/mc e che la provincia ricade in zona 3 con carico di neve previsto di 0,60 kN/mq, si possono prevedere per eventi con tempo di ritorno di 50 anni spessori di neve compresi tra 31 e 75 cm, per i quali sarebbe sicuramente necessario attivare il sistema di Protezione Civile.

Negli ultimi anni (2010 e 2012) si sono avuti eventi di forte intensità che possono essere utilizzati per ipotizzare scenari per eventi futuri.

L'evento del Febbraio 2012 ha colpito maggiormente la parte centro meridionale della provincia con cumuli di neve da 20 a 100 cm, la situazione è stata aggravata dai forti venti che hanno determinato accumuli di neve di alcuni metri e dal forte gelo. La persistenza del manto nevoso è variata da 2 a 15 giorni a seconda delle zone e dell'esposizione.

L'evento ha determinato:

- l'evacuazione di circa 50 persone (Comune di Calci);
- l'isolamento di oltre 1000 persone per una durata da 1 a 3 giorni;
- l'interruzione dell'erogazione di energia elettrica a 77000 utenze ENEL, ridotte a circa 2000 nell'arco di 24 ore e a 786 nelle 48 ore;
- black out telefonici, risolti in 48 ore;
- problemi alla rete idrica con interruzione dell'erogazione in diverse frazioni, risolte in 48 ore;
- chiusura delle scuole in quasi tutti i comuni della provincia con riaperture avvenute a seconda dei casi nell'arco di 7 giorni;
- problemi alla circolazione dei veicoli sulla rete principale anche con diffuse chiusure totali e/o parziali al traffico per circa 48 ore;
- cancellazioni e ritardi nel servizio di trasporto pubblico.

Come testimoniato dagli ultimi eventi, precipitazioni nevose intense e forti ghiacciate determinano scenari complessi che necessitano dell'intervento congiunto di numerosi Enti e Istituzioni sia pubbliche sia private.

3.6 Rischio dighe

La Provincia di Pisa, viste le caratteristiche idrogeologiche di ampie porzioni del proprio territorio in cui le risorse idriche sotterranee sono scarse o assenti, è caratterizzata dalla presenza di numerosi invasi dotati di sbarramento.

L'unico invaso di interesse nazionale, per altezza del corpo arginale e per capacità è la diga di Santa Luce. Il serbatoio è stato realizzato sul finire degli anni cinquanta (collaudato nel 1960), mediante lo sbarramento del Fiume Fine e del Botro di Riseccoli in località Casacce nel comune di Santa Luce. Il rilevato che costituisce il corpo diga è alto 23 m, ed è

costituito da materiali sciolti in terra zonata, e il volume utile alla quota di massimo invaso è di 6,8 milioni di mc.

I controlli di sicurezza su tale impianto sono di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche. La Protezione Civile della Provincia di Pisa in collaborazione con la Protezione Civile della Provincia di Livorno, le Prefetture di Pisa e Livorno, gli uffici di protezione civile dei comuni interessati e con la società Solvay di Rosignano (gestore dell'impianto), ha predisposto nel 2013 il Piano di Emergenza Esterno per i territori di propria competenza a valle dell'invaso.

Oltre alla diga di Santa Luce sono, ad oggi, censite 123 dighe di competenza provinciale (altezza corpo arginale ≤ 15 m e volume massimo invaso ≤ 300000 mc), la maggioranza delle quali è stata realizzata, a scopo irriguo, negli anni 60 e 70 e tutte con corpo arginale in terra.

Le dighe di competenza provinciale, pur essendo di dimensioni ridotte, presentano maggiori problematiche dal punto di vista del rischio, in quanto soggette a minori controlli e generalmente con un grado di manutenzione nettamente inferiore rispetto alle grandi dighe, inoltre mancano nella quasi totalità di studi finalizzati alla redazione di eventuali piani di protezione civile per i territori interessati.

Nella carta del rischio dighe (Tav. 16), che non è una vera e propria carta del rischio mancando gli scenari per le singole dighe, è riportata l'ubicazione delle dighe e la loro classe di appartenenza, come dimensioni, secondo la normativa regionale.

Tale cartografia, riportando anche i centri abitati e la viabilità principale permette di fare valutazioni qualitative sul rischio presente nelle diverse porzioni del territorio provinciale. Vi è indicato inoltre lo scenario (aree allagate) per il collasso della diga di Santa Luce che interessa anche la Provincia di Livorno.

3.7 Rischio Sismico

La valutazione del rischio sismico nel presente piano è stata eseguita in modo speditivo, perché da un lato non ci sono a disposizione mappe della pericolosità sismica sufficientemente approfondite e dall'altro non sono disponibili dati di dettaglio sulla vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture.

3.7.1 Attività sismica storica nell'area

La Provincia di Pisa è stata interessata di rado da eventi sismici importanti. Il sisma di maggior intensità che riguarda il territorio pisano è quello che il 14 agosto del 1846 ha colpito la costa livornese e le parti nord occidentali delle colline marittime con epicentro localizzato nell'area di Orciano Pisano, come si può vedere dalla sottostante tabella che riporta i maggiori terremoti storici nelle aree circostanti la provincia.

Il terremoto provocò ad Orciano (località più colpita) e dintorni oltre una ventina di vittime e qualche centinaio di feriti. Orciano in particolare subì il crollo parziale o totale di tutti gli edifici: come riportano le cronache "Le case dei contadini, caratterizzate da scadenti tipologie edilizie, si sgretolarono. Solo alcune case signorili non crollarono e

subirano soltanto delle fenditure” (Pilla L., Pisa 1846). “Complessivamente andò distrutto l'88% del patrimonio” edilizio (Baratta M., Torino 1901).

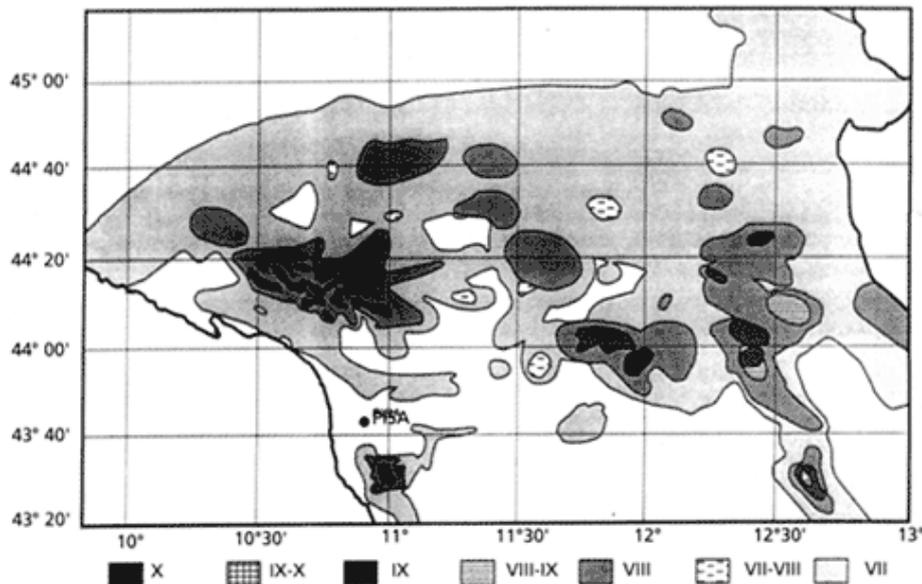
Data					Effetti	in occasione del terremoto di:			
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale		Ix	Ms
1846	08	14	12		90	ORCIANO PISANO		90	59
1950	04	01			60	ROSIGNANO MARITTIMO		47	47
1914	10	27	09	22	45	GARFAGNANA		70	58
1897	07	27	09	22	44	PONTEDERA		60	35
1899	06	26	23	18	30	PISTOIESE		75	50
1963	07	19	05	45	30	MAR LIGURE		50	59
1904	02	25	18	47	NF	APP. REGGIANO		75	53

Data (Ye=Anno, Mo=Mese, Da=Giorno, Ho=Ora, Mi=Minuti)

Effetti Intensità stimata (Is) secondo la Scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS).

Intensità: magnitudo calcolata sulle onde superficiali (Ms) Intensità massima (Imx)

La carta degli involuppi dell'intensità macrosismica nell'Appennino settentrionale per tutti i terremoti a partire dal 1500 con intensità epicentrale \geq VII, presenta alti valori di intensità macrosismica nell'area a sud est di Pisa verso la costa (vedi figura), che sono determinati essenzialmente dall'evento di Orciano Pisano.



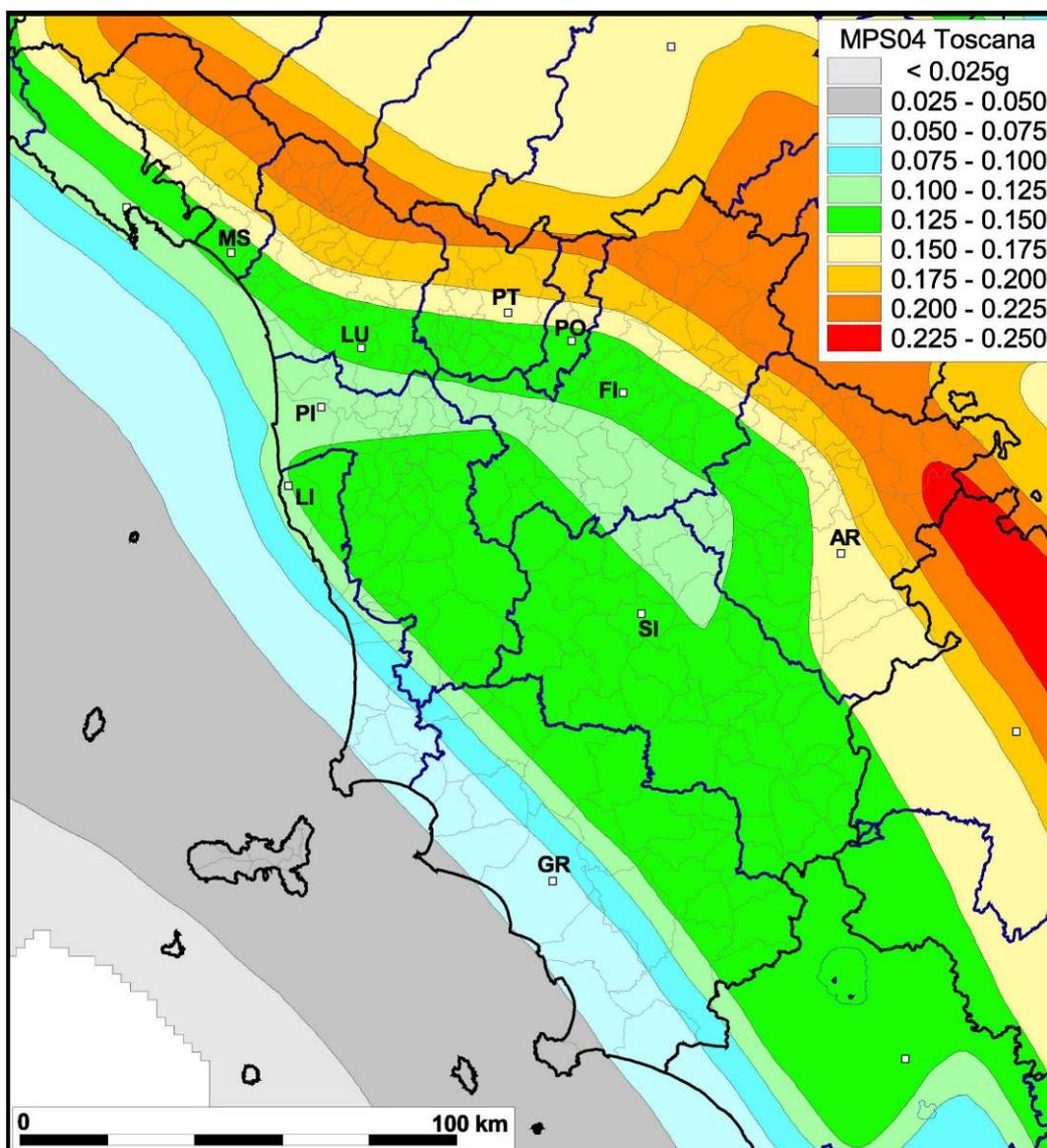
Involuppi dell'attività macrosismica dell'Appennino Settentrionale

Va sottolineato comunque che, nell'ambito della storia sismica del territorio nazionale a parte questo episodio in cui vi furono vittime e danni, la provincia di Pisa presenta una sismicità medio bassa come testimoniato dalla moderata frequenza di eventi storici e dalle modeste energie sprigionate da ogni singolo evento.

Un'altra area sismogenetica è localizzabile nel Mar Ligure e più precisamente nella zona di mare prospiciente il litorale livornese. Anche quest'area storicamente è caratterizzata da una sismicità di livello medio-basso. Strumentalmente sono stati rilevati eventi di magnitudo variabile nel 1984 (Magnitudo 4,3), nel 1987 (Magnitudo 4,0) e ancora nel 2003 (Magnitudo 4,0) L'evento storico più rilevante dell'area (Magnitudo 4,8) è avvenuto nell'anno 351 d.C.

3.7.2 Analisi quantitativa

Nella figura seguente sono riportati i valori della pericolosità sismica del territorio nazionale secondo l'allegato 1b dell'OPCM n. 3519 del 28/04/2006, elaborati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, espressi come accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat. A) con superficie topografica orizzontale.



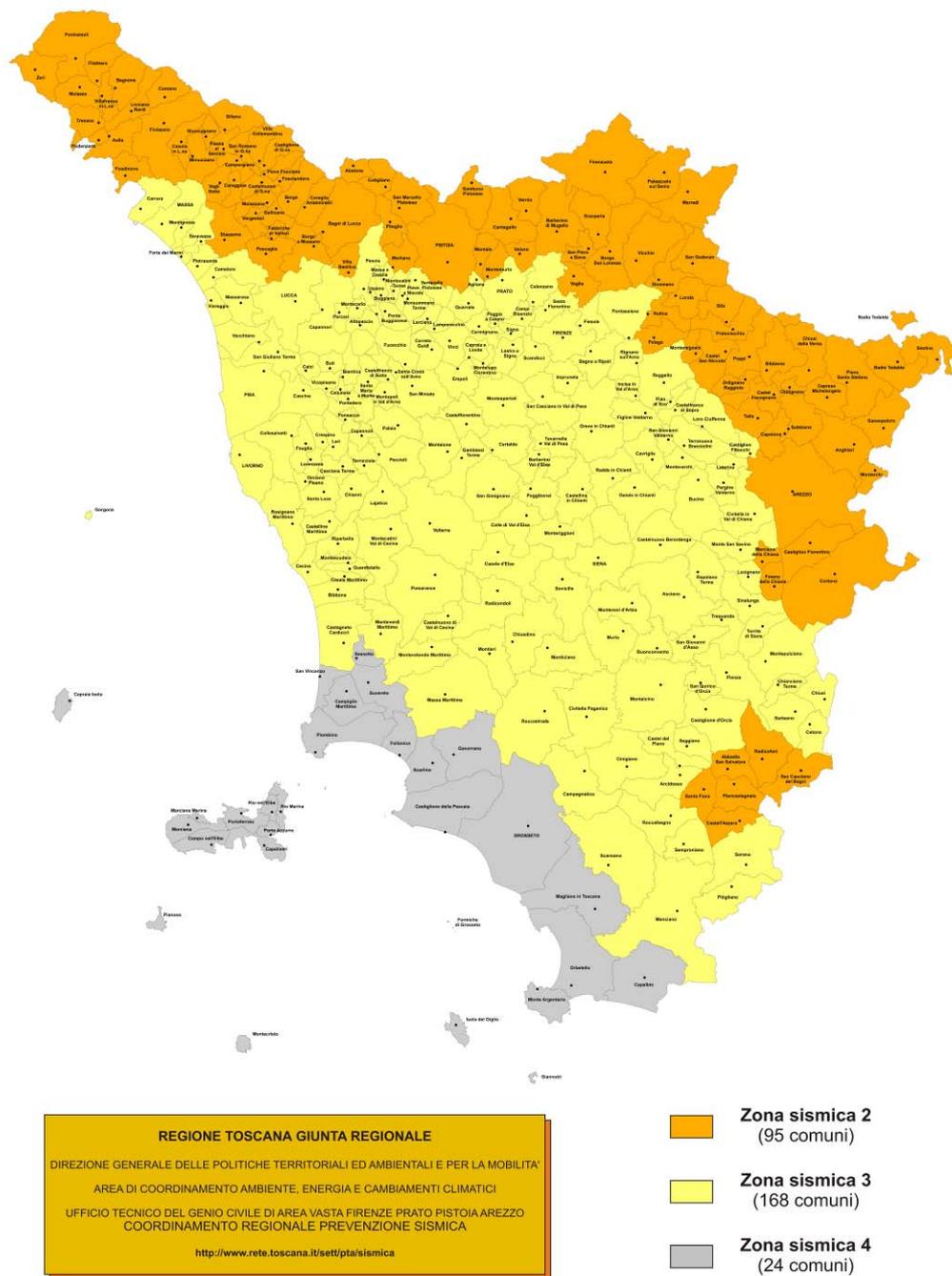
Valori della pericolosità sismica del territorio nazionale secondo OPCM 28/04/2006 n. 3519 all. 1b espressi come accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat. A); da Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Dall'esame della figura si evince che la parte settentrionale del territorio provinciale ricade nella classe di accelerazione 0,100-0,125 g mentre la parte centro meridionale ricade in massima parte nella classe di accelerazione 0,125-0,150 g.

La Regione Toscana, per tenere conto delle novità introdotte dal DM 14/01/2008 soprattutto per quanto riguarda la stima della pericolosità sismica mediante un approccio "sito dipendente", con Del. GRT n. 878 del 8/10/2012 (pubblicata su BURT Parte Seconda n. 43 del 24.10.2012 Supplemento n. 136 ha approvato l'aggiornamento della

classificazione sismica del territorio regionale, secondo tutti i Comuni della Provincia di Pisa ricadono nella Zona 3.

CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLA TOSCANA - 2012
 AGGIORNAMENTO DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLA REGIONE TOSCANA
 IN ATTUAZIONE DELL'O.P.C.M. 3519/2006 ED AI SENSI DEL D.M. 14 GENNAIO 2008



Classificazione sismica Regione Toscana

La mancanza di aree a rischio sismico 2 molto elevato nel territorio provinciale è in accordo con le osservazioni storiche e macrosismiche che appunto portano a considerare la zona studiata come sede di una sismicità bassa o intermedia.

Ai valori maggiori di accelerazione è associata una maggiore "sismicità" dell'area; in particolare, in base alla zonizzazione sismica del territorio sono definite specifiche norme progettuali e costruttive da applicare.

La carta del Rischio Sismico (Tav. 17) non è stata realizzata secondo quanto previsto nel paragrafo 3.1, ma seguendo il metodo speditivo illustrato nel seguito. Essa è puramente indicativa, in quanto non sono stati eseguiti studi specifici per valutare l'effettiva vulnerabilità allo scuotimento sismico degli edifici in muratura e in cemento armato e non sono stati considerati possibili effetti di amplificazione sismica.

Dai dati forniti dal SIT provinciale ed in particolare le elaborazioni sui dati della CTR al 1:10000 effettuate dal Servizio Sviluppo Economico - U.O. Trasformazioni Territoriali della provincia (centri e nuclei e attività produttive) si è realizzata una carta di *vulnerabilità* sismica delle aree edificate stimata in base al loro periodo di costruzione. Sono state individuate quattro classi di vulnerabilità secondo la tabella sotto riportata.

VULNERABILITA'	DESCRIZIONE	AREA KM ²
1	Aree insediate a bassa densità verde pubblico	5.18138
2	Espansioni periferiche	41.81014
3	Espansioni urbane consolidate attività produttive	14.17860
4	Nuclei urbani storici ed insediamenti di interesse storico non urbano zone residenziali linee di comunicazione	18.71475

Ovviamente in caso di sisma ci si attendono maggiori danni nelle aree più densamente insediate e con edifici più vecchi costruiti presumibilmente in assenza di normative antisismiche.

Dopo questa prima classificazione, che prende in esame gli elementi esposti al rischio e il loro grado di resistenza presunta (in base alla storicità) alle sollecitazioni sismiche, si è provveduto ad intersecare, attraverso operazioni di sovrapposizione topologica, le aree a diversa vulnerabilità con la carta delle accelerazioni previste per i vari comuni. In questo modo è stato possibile tenere conto delle differenti sismicità previste e realizzare una zonazione del rischio in tre classi definite come nella tabella sotto.

RISCHIO	DESCRIZIONE
1	Rischio Basso
2	Rischio Medio
3	Rischio Elevato

La carta del Rischio Sismico mette in evidenza, come prevedibile, che le aree più a rischio sono quelle dei centri storici dei nuclei urbani dei comuni dove è prevista la maggiore accelerazione orizzontale.

Se pur la Provincia di Pisa non presenta una pericolosità sismica elevata, bisogna tenere presente che anche eventi con epicentro al di fuori del territorio provinciale possono avere effetti rilevanti, come ben illustrato dalla simulazione effettuata in occasione dell'esercitazione Europea di Protezione Civile TEREX 2010.

Tale simulazione prende in considerazione un evento sismico analogo, sia come intensità sia come area epicentrale a quello accaduto in Garfagnana (LU) nella nel 1920, che all'epoca provocò 174 morti e danneggiò circa 500 centri urbani.

Evento

Coordinate epicentrali: Lat. 44.180, Long. 10.280

Direzione faglia: 125°

Lunghezza utilizzata nelle stime: circa 15 km

Comune epicentrale: Piazza al Serchio (LU)

Intensità epicentrale: I = IX MCS

Magnitudo epicentrale: M = 6.4

La stima degli effetti, eseguita dal Dipartimento di Protezione Civile tramite il codice di calcolo FaCES (Fault Controlled Earthquake Scenario), considerando una sorgente lineare orientata N125° e centrata sull'epicentro macrosismico con una magnitudo 6.4, mostra che il territorio provinciale maggiormente colpito è quello di Lucca, non solo in quanto area epicentrale, ma anche in quanto area con la più alta concentrazione di costruzioni con maggiore propensione al danno.

Secondo la simulazione, effetti rilevanti si avrebbero anche in Provincia di Pisa con un'intensità massima pari a 7,1 (Comune di Vecchiano), 72 crolli di edifici, 4720 edifici inagibili, 162 abitanti coinvolti nei crolli, 10729 senza tetto. Il dettaglio a livello comunale è mostrato nella tabella sottostante la quale evidenzia che i comuni maggiormente coinvolti, come era lecito attendersi, sono quelli della parte settentrionale della provincia.

Comune	Intensità	crolli	inagibilità	% crolli	% inagibilità	coinvolti in crolli	senza tetto	Popolazione totale
VECCHIANO	7.1	8	211	0.00	5.00	21	515	10364
SAN GIULIANO TERME	7.0	18	510	0.00	5.00	44	1287	28021
PISA	6.8	39	1326	0.00	3.00	82	2769	96666
CALCI	6.7	4	125	0.00	5.00	8	267	5479
BUTI	6.7	3	110	0.00	5.00	7	246	5177
VICOPISANO	6.6	0	134	0.00	4.00	0	297	7502
BIENTINA	6.6	0	62	0.00	3.00	0	152	5267
CASCINA	6.5	0	472	0.00	4.00	0	1213	36125
CALCINAIA	6.5	0	66	0.00	2.00	0	163	8038
SANTA MARIA A MONTE	6.4	0	102	0.00	3.00	0	266	10362
PONTERA	6.4	0	202	0.00	2.00	0	503	26316
CASTELFRANCO DI SOTTO	6.4	0	118	0.00	3.00	0	275	10761
SANTA CROCE SULL'ARNO	6.4	0	91	0.00	2.00	0	230	12288
PONSACCO	6.3	0	85	0.00	2.00	0	211	12049
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO	6.3	0	91	0.00	3.00	0	230	8843
FAUGLIA	6.2	0	47	0.00	4.00	0	96	2865
CRESPINA	6.2	0	38	0.00	3.00	0	85	3238
SAN MINIATO	6.2	0	209	0.00	2.00	0	522	25196
LARI	6.2	0	97	0.00	3.00	0	215	7750
CAPANNOLI	6.2	0	45	0.00	3.00	0	120	4907
LORENZANA	6.1	0	14	0.00	3.00	0	31	1029
PALAIA	6.1	0	60	0.00	3.00	0	129	4400
CASCIANA TERME	6.1	0	38	0.00	3.00	0	66	3207
ORCIANO PISANO	6.0	0	6	0.00	2.00	0	11	566
PECCIOLI	6.0	0	71	0.00	3.00	0	129	4975
TERRICCIOLA	6.0	0	48	0.00	3.00	0	102	3809
SANTA LUCE	6.0	0	23	0.00	3.00	0	39	1440
CHIANNI	5.9	0	31	0.00	3.00	0	51	1605
LAJATICO	5.9	0	18	0.00	3.00	0	34	1474
CASTELLINA MARITTIMA	5.8	0	25	0.00	2.00	0	41	1808
RIPARBELLA	5.7	0	20	0.00	2.00	0	31	1314
MONTECATINI VAL DI CECINA	5.7	0	31	0.00	2.00	0	45	2166
VOLTERRA	5.6	0	101	0.00	2.00	0	216	12338
MONTESCUDAIO	5.6	0	15	0.00	2.00	0	19	1359
GUARDISTALLO	5.6	0	10	0.00	2.00	0	17	899
CASALE MARITTIMO	5.5	0	11	0.00	2.00	0	13	919
POMARANCE	5.4	0	35	0.00	1.00	0	65	7072
MONTEVERDI MARITTIMO	5.3	0	6	0.00	1.00	0	7	751
CASTELNUOVO DI VAL DI CECINA	5.3	0	16	0.00	1.00	0	21	2669

3.8 Rischio incendi boschivi

La provincia di Pisa è soggetta soprattutto nei mesi estivi, come tutto il territorio nazionale, a frequenti incendi che sono essenzialmente di origine dolosa (59% dato relativo alla Regione Toscana) e solo in minima parte di origine naturale (2%).

Gli incendi hanno un'incidenza rilevante sul territorio. Se infatti si analizzano le statistiche del decennio 2000-2010 (vedi tabella) si osserva che mediamente si sviluppano circa 50 incendi l'anno, che hanno interessato una superficie di 1064,66 ettari di bosco.

NUMERO INCENDI BOSCHIVI											
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Totale	Media
24	27	113	57	48	52	57	48	69	25	520	52
SUPERFICIE BOSCATATA PERCORSATA DAL FUOCO (H)											
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Totale	Media
221,34	25,00	71,68	52,09	51,12	17,89	42,55	24,68	553,75	4,16	1064,66	106,46

Per quanto riguarda la Protezione Civile gli incendi che hanno interesse sono gli incendi di interfaccia cioè quelli che interessano nuclei abitati o le vie di comunicazione maggiormente frequentate.

Al grado di dettaglio provinciale una valutazione del rischio incendio, come definito nel paragrafo 3.1, risulta molto difficoltosa perché le variabili da tenere in considerazione sono diverse e di difficile quantificazione.

Infatti si deve considerare da un lato la probabilità che un incendio si inneschi, la quale è legata a un alto numero di fattori che interagiscono tra loro e devono necessariamente essere considerati simultaneamente, e dall'altro la probabilità e la velocità di propagazione, che è legata a fattori in un certa misura diversi da quelli di innesco e che possono variare velocemente nel tempo, ed infine mancano studi sulla vulnerabilità degli elementi a rischio.

Tuttavia la maggior predisposizione naturale di certe territori rispetto ad altri a sviluppare incendi può e deve essere tenuta in considerazione.

A questo scopo la Regione Toscana ha sviluppato un modello per la valutazione degli indici di rischio incendi dei comuni toscani. La struttura generale del modello prevede l'analisi di differenti parametri, opportunamente pesati, per rappresentare in maniera più fedele possibile la variabilità spaziale e temporale del rischio.

Il metodo prevede di analizzare e successivamente integrare due differenti componenti del rischio: l'aspetto statico, componenti che non cambiano o cambiano molto lentamente nel tempo (include aspetti morfologici, uso del suolo e copertura vegetale e infrastrutture), e l'aspetto dinamico, componenti che variano rapidamente nel tempo (soprattutto fattori legati più o meno direttamente alla componente meteorologica); questo approccio permette di analizzare meglio e simulare i comportamenti dei numerosi elementi che contribuiscono a determinare il rischio.

La successiva combinazione di questi due fattori porta alla determinazione del Rischio Globale: sintesi di tutte le componenti analizzate. Quindi, nell'approccio proposto, al

rischio Globale viene associata l'analisi statistica degli incendi verificatisi negli anni precedenti: tale confronto permette di introdurre e pesare anche l'aspetto "sociale" nella valutazione del rischio per una determinata area.

Applicando la metodologia descritta (per maggiori dettagli vedi Piano Operativo AIB Regione Toscana 2009-2011), si ottiene la classificazione dell'indice di rischio per lo sviluppo degli incendi boschivi, che è stato suddiviso in tre classi (vedi tabella).

RISCHIO	CODICE/COLORE
Rischio Basso	BA
Rischio Medio	ME
Rischio Elevato	AL

Quindi a ciascun comune toscano è stata attribuita una classe di rischio. Di seguito si riporta la tabella degli indici di rischio dei comuni presenti sul territorio provinciale così come riportata nell'allegato E del Piano Operativo Antincendi Boschivi 2009-2011, approvato con deliberazione della Giunta Regionale 02/02/2009, n. 55.

Comune	Classe di rischio	Comune	Classe di rischio
Bientina	ME	Monteverdi Marittimo	AL
Buti	AL	Montopoli in Val d'Arno	ME
Calci	AL	Orciano Pisano	ME
Calcinaia	ME	Palaia	ME
Capannoli	ME	Peccioli	ME
Casale Marittimo	ME	Pisa	AL
Casciana Terme	ME	Pomarance	ME
Cascina	BA	Ponsacco	ME
Castelfranco di Sotto	AL	Pontedera	AL
Castellina Marittima	ME	Riparbella	AL
Castelnuovo di Val di Cecina	AL	San Giuliano Terme	AL
Chianni	ME	San Miniato	AL
Crespina	AL	Santa Croce sull'Arno	ME
Fauglia	AL	Santa Luce	AL
Guardistallo	ME	Santa Maria a Monte	ME
Lajatico	BA	Terricciola	ME
Lari	AL	Vecchiano	AL
Lorenzana	AL	Vicopisano	AL
Montecatini Val di Cecina	ME	Volterra	AL
Montescudaio	ME		

Intersecando le classi di rischio attribuite ai comuni con le coperture boschive estratte dalla CTR 1:10000, si è ottenuta la Carta di Suscettività di Incendio Boschivo (Tav. 18), che dà un'indicazione delle aree dove è più probabile che si sviluppino incendi.

Modificare carta suscettività incendi

3.9 Rischio Industriale

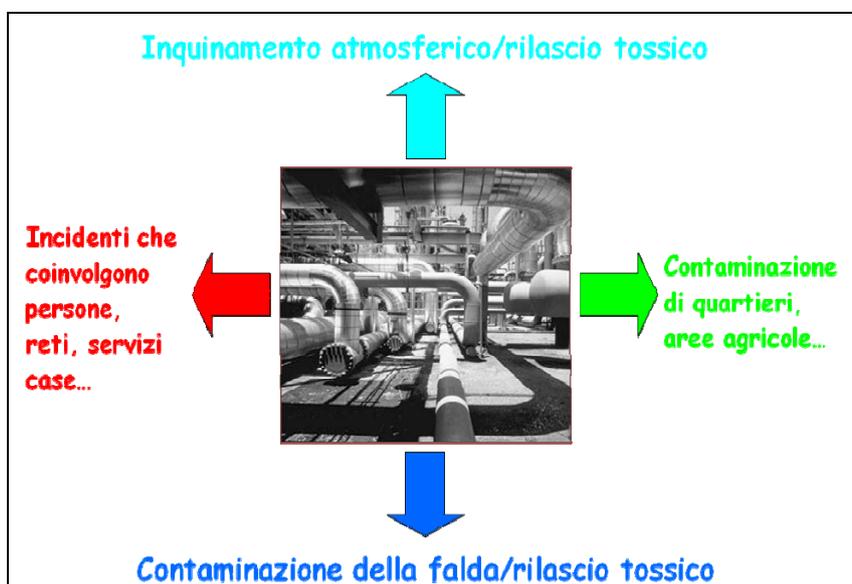
Si parla di rischio industriale ogni qualvolta in un contesto territoriale vi è la contemporanea presenza di stabilimenti industriali che detengono e/o utilizzano sostanze pericolose e di un tessuto territoriale urbanizzato.

Tale tipologia di rischio si prefigura con il rilascio incontrollato di sostanze pericolose sia all'interno che all'esterno dello stabilimento in misura tale da produrre conseguenze dirette o indirette sulla popolazione e sull'ambiente.

Le sostanze pericolose sono quei composti chimici che provocano effetti sull'organismo umano se inalati, ingeriti o assorbiti (sostanze tossiche) oppure che possono liberare un gran quantitativo di energia termica (infiammabili) e barica (esplosivi).

Tutte le lavorazioni industriali contengono un certo grado di rischio, la cui prevenzione è demandata alle specifiche normative sulla sicurezza dei luoghi di lavoro. Ai fini della Protezione Civile interessano quegli impianti industriali dove si possono avere incidenti rilevanti.

In un impianto industriale è definito incidente rilevante "un evento quale un'emissione, un incendio o una esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento" e "che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana e per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose" (D.Lgs. n. 334 del 17/08/1999 e D.Lgs. n. 238 del 21/09/2005).



Possibili effetti di un incidente industriale

Gli incidenti che possono avvenire negli stabilimenti industriali dipendono dalla tipologia delle sostanze impiegate e/o stoccate e dai metodi di lavorazione e possono essere: incendi, *bleve/fireball*, *flash-fire*, sovrappressioni di picco, rilascio tossico, ecc., o combinazioni di una o più tipologia

Il valore del rischio industriale è dato dalla probabilità di accadimento e la magnitudo delle conseguenze e degli effetti provocati dall'evento incidentale in termini di estensione territoriale e di elementi esposti.

Il D.Lgs.334/99 aggiornato dal D.Lgs. 238/05, in attuazione della Direttiva Comunitaria n. 105 del 2003, detta disposizioni per prevenire gli incidenti rilevanti imponendo obblighi a carico dei gestori degli stabilimenti in cui vengono stoccate e/o impiegate "sostanze pericolose".

La prevenzione del rischio industriale viene attuata mediante la progettazione, il controllo e la manutenzione degli impianti industriali e il rispetto degli *standard* di sicurezza fissati

dalla normativa. La definizione di "stabilimento a rischio" comprende, oltre ad aziende e depositi industriali, anche aziende private o pubbliche la cui attività comporti lo stoccaggio, l'utilizzo ed il trasporto di sostanze pericolose, in quantità tali da superare i limiti definiti dalle normative stesse.

Gli stabilimenti rispondenti a questa definizione rientrano in diverse classi di rischio potenziale in funzione della tipologia dei processi che vi si svolgono e della quantità e pericolosità delle sostanze o preparati pericolosi stoccati.

All'interno del territorio provinciale sono presenti 8 aziende a rischio rilevante di cui 2 normata dall'Art. 8 e le rimanenti dall' Art. 6 D.Lgs. 334/99 (Tav. 19).

Per ciascun impianto è stata compilata una scheda (All. 5) che contiene indicazioni dei processi delle sostanze trattate e stoccate e alcune informazioni sintetiche sull'ambiente circostante gli stabilimenti, con attenzione agli elementi che potrebbero causare incidenti rilevanti o aggravarne le conseguenze.

Per le industrie che rientrano nella categoria dall'Art. 8 D.Lgs. 334/99 è obbligatoria la redazione di Piano di Emergenza Esterno (Art. 20 D.Lgs. 334/99) per mitigare gli effetti di incidenti rilevanti all'esterno degli stabilimenti industriali.

3.10 Rischio mobilità e trasporto merci pericolose

La rete della mobilità in provincia è assai sviluppata e presenta il suo punto cardine nella città Pisa che costituisce un importante snodo sia per la rete autostradale sia ferroviaria, e per la presenza dell'Aeroporto Internazionale Galileo Galilei.

I rischi legati alla rete della mobilità sono di varia natura: dai rallentamenti e blocchi del traffico sulle arterie principali agli incidenti stradali, ferroviari e aerei, ai rischi legati al trasporto di merci pericolose. Per cui è molto difficile una valutazione complessiva del rischio che tenga conto di tutti i molteplici aspetti che incidono in varia misura sul livello di rischio, per cui nel seguito sarà data solamente una descrizione qualitativa delle principali tipologie di rischio legate alla rete della mobilità.

Per quanto riguarda gli incidenti stradali nel 2010 sono stati 1.493 incidenti con 2.063 feriti e 25 morti. L'incidenza più alta è a Pisa (5,7 incidenti ogni 1000 abitanti), seguita da Vicopisano (5,4) e Calcinaia (5,3). Quella più bassa a Casciana terme (0,5). Nessun incidente a Chianni e Orciano Pisano.

Nel rettilineo avviene quasi la metà degli incidenti (44,8%) e poi in corrispondenza di incroci (25%). La percentuale più alta di morti è sui rettilinei (56%). Sulle strade urbane avviene il 77,8% degli incidenti e si concentra anche il 75% dei feriti. Il numero dei morti è invece equi distribuito tra le due tipologie di strada.

Il numero di incidenti non sembra dipendere né dalle condizioni meteo difficili (il 75% avviene quando è sereno), né da problemi di segnaletica (75% avviene in presenza di segnaletica orizzontale e verticale). Il 42% degli incidenti è stato conseguenza di uno scontro frontale o laterale, il 17,4% per tamponamento.

I rallentamenti e i blocchi del traffico sono legati a flussi di traffico particolarmente intensi, lavori sulla rete stradale e incidenti. L'unica arteria su cui si hanno dati è la SGC FI-PI-LI dove, al formarsi di code che interessino più di uno svincolo e/o in caso di blocco del traffico sono attuate specifiche procedure, con intervento anche degli Enti Locali, per ridurre al minimo i disagi per gli automobilisti. Per questa viabilità nel 2011 sono stati registrati 22 eventi di rallentamento e/o blocco del traffico.

In Provincia di Pisa l'unica galleria con lunghezza superiore ai 400 m è il foro di San Giuliano sulla SS 12 del Brennero al confine tra Provincia di Pisa e Lucca, per cui il rischio di incidente in galleria risulta modesto.



Sulla rete ferroviaria che attraversa la Provincia di Pisa negli ultimi anni non sono stati registrati incidenti di portata tale da attivare il sistema di Protezione Civile.

La presenza dell'aeroporto internazionale Galileo Galilei di Pisa contribuisce ad aumentare il rischio incidente aereo in quanto è noto che la maggior parte degli incidenti avviene nelle fasi di decollo e atterraggio. Inoltre le rotte di avvicinamento alle piste interessano l'area urbana di Pisa, varie infrastrutture e la base militare americana di Camp Darby.

L'ultimo incidente di una certa rilevanza è avvenuto il 23/11/2009 durante un volo di addestramento militare con 5 morti e la chiusura temporanea della linea ferroviaria Pisa - Collesalveti - Cecina.

Ancora più problematica, in assenza di studi specifici, è la valutazione del rischio di trasporto di merci pericolose (come definite dalla normativa vigente). Quello che si può dire è che la maggioranza delle merci pericolose circola su strada o su treno e che le zone più a rischio sono quelle urbane attraversate dai percorsi preferenziali per le aree industriali e per stazioni di servizio e/o distribuzione dei carburanti.

La valutazione quantitativa del rischio effettivo, non eseguita in questo ambito per carenza dei dati necessari, può essere fatta solo dopo l'analisi della tipologia delle merci e dei flussi di traffico relativi al trasporto delle stesse, sempre in relazione con la pericolosità intrinseca dei percorsi e degli elementi esposti lungo di essi.

Il trasporto di merci pericolose, in funzione della tipologia e quantità delle merci, può creare scenari rilevanti sia per danno diretto sia indiretto.

3.11 Rischio Radiazioni ionizzanti e Elettromagnetico

Per queste tipologie di pericolo la valutazione quantitativa del livello di rischio risulta alquanto complessa, poiché necessita della conoscenza di un notevole numero di fattori che in molti casi non sono sufficientemente studiati o per cui è difficile reperire i dati, pertanto nei paragrafi seguenti sarà dato solo un inquadramento generale e alcune valutazioni di tipo qualitativo.

3.11.1 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono quelle radiazioni dotate di sufficiente energia da poter ionizzare gli atomi (o le molecole) con cui vengono a contatto. Le sorgenti di radiazioni possono essere di origine sia naturale sia artificiale.

Il maggior contributo all'esposizione della popolazione deriva dalle sorgenti di radiazioni naturali: in primo luogo il radon, poi i raggi cosmici e la radiazione terrestre.

Fra le esposizioni connesse con le sorgenti di origine artificiale il principale contributo all'esposizione della popolazione è relativo all'utilizzo in medicina di apparecchi e sostanze radioattive a scopo diagnostico e terapeutico. L'esposizione connessa con gli scarichi degli impianti nucleari in esercizio o in fase di smantellamento e l'esposizione derivante dalla dispersione di sostanze radioattive nell'ambiente in seguito a incidenti nucleari pesano in media in misura minore, ma possono essere più importanti localmente e per gruppi di popolazione particolari.

Come detto in precedenza il contributo maggiore per le radiazioni di origine naturale è dato dal radon e proprio per questo la Regione Toscana, attraverso l'ARPAT, effettua periodiche campagne di monitoraggio nelle abitazioni in tutti i Comuni della Regione.

Dalla "Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana 2011" di ARPAT, a cui si rimanda per maggiori dettagli, si evince che nel 2010 la media geometrica dei valori di concentrazione di radon, per il campione di abitazioni considerato a comune, era inferiore a 50 Bq/mc in tutti i comuni della Provincia, esclusi il comune di Lari con concentrazione media geometrica compresa tra 50 e 65 Bq/mc e il Comune di Crespina con concentrazione media geometrica maggiore di 80 Bq/mc.

La Comunità Europea raccomanda di non superare il valore di 200 Bq/mc per le nuove abitazioni e 400 Bq/mc per quelle già esistenti, per cui il rischio in generale non risulta rilevante, anche se si possono avere situazioni particolari in cui le concentrazioni possono essere molto più elevate.

Infatti come illustra la relazione citata esiste un certo numero di abitazioni del campione misurato, in provincia di Pisa mediamente inferiore al 6% con un paio di comuni con percentuali leggermente più alte, in cui si sono registrati valori di concentrazione di radon superiori a 200 Bq/mc.

Per quanto riguarda le radiazioni di origine artificiale, le principali attività presenti in provincia di Pisa che, come altrove, che utilizzano sorgenti radioattive, sono:

- le strutture sanitarie dotate di medicina nucleare e radioterapia;
- le strutture di ricerca che utilizzano sorgenti radioattive e acceleratori (Università, INFN, CNR,
- aziende farmaceutiche, ecc.);
- le aziende che utilizzano sorgenti radioattive sigillate per il controllo qualità dei prodotti (cartiere, industrie tessili, cementifici).

Gli esempi in parentesi non sono esaustivi, ma forniscono un'indicazione della diffusione e dell'impiego delle sorgenti radioattive. La detenzione, l'utilizzo e lo smaltimento di tali sostanze sono soggetti a specifica normativa finalizzata alla prevenzione di possibili contaminazioni, tuttavia è noto il problema delle sorgenti abbandonate ("orfane") o detenute in condizioni di non sicurezza e che costituiscono quindi un pericolo per la popolazione e per l'ambiente.

Altra problematica è quella dei rottami metallici soprattutto importati dall'estero che possono contenere materiale radioattivo.

Alle possibili fonti di rischio citate, va aggiunto il Centro Interforze per gli Studi e Applicazioni Militari (CISAM) del Ministero della Difesa presso San Piero a Grado (comune di Pisa), dove sono collocati un reattore di ricerca spento nel 1980 e un deposito di rifiuti radioattivi del Ministero della Difesa e del CISAM stesso.

Dagli elenchi della Prefettura di Pisa, si evince che nel territorio della provincia sono presenti 22 soggetti, pubblici e privati, autorizzati alla detenzione e l'utilizzo di sostanze radioattive, di cui 18 nel Comune di Pisa, 2 nel Comune di San Giuliano Terme, 1 nel Comune di Calci, 1 nel Comune di Castellina Marittima.

Dal monitoraggio effettuato nel 2010 per mezzo della rete regionale di controllo della radioattività ambientale (Centro regionale di rilevamento della radioattività ambientale-ARPAT), si evince che il livello di contaminazione ambientale da sostanze radioattive artificiali in Toscana è stazionario e relativamente basso.

I valori di contaminazione riscontrati, derivanti in gran parte dall'utilizzo di radioisotopi in ambito ospedaliero, si possono ritenere fisiologici e a livelli non significativi per l'esposizione della popolazione.

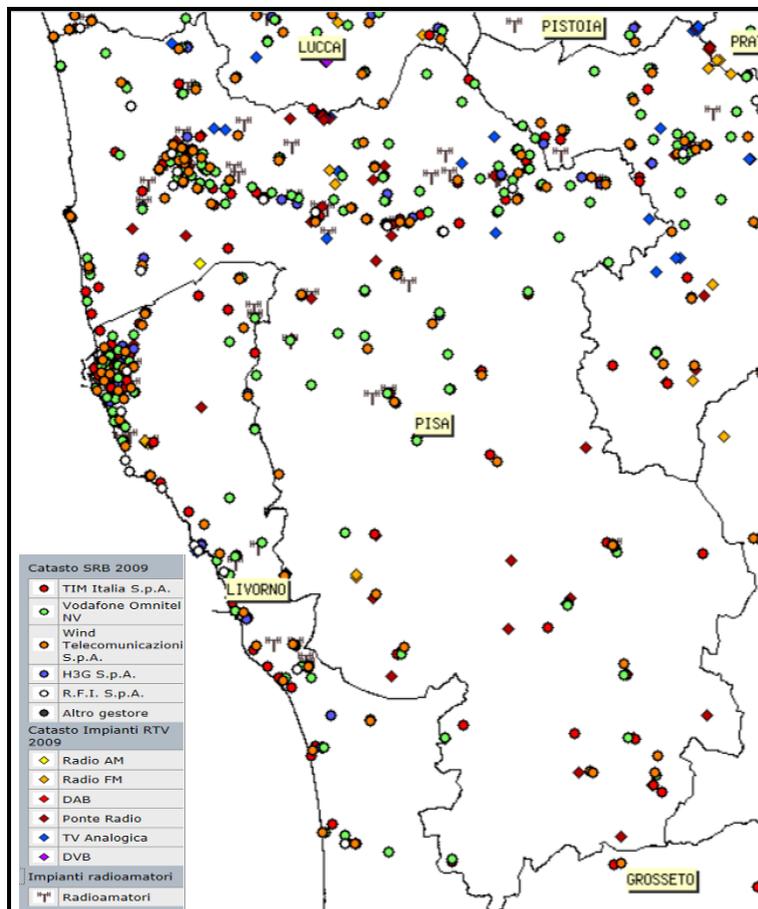
3.11.2 Inquinamento elettromagnetico

Il rischio da inquinamento elettromagnetico è generato da una moltitudine di sorgenti legate allo sviluppo industriale e tecnologico.

Le sorgenti più importanti, per quello che riguarda l'esposizione della popolazione, sono gli impianti per la diffusione radiofonica e televisiva (RTV), gli impianti per la telefonia mobile (Stazioni Radio Base - SRB) e gli elettrodotti.

I dati di ARPAT indicano che nel 2010 sul territorio provinciale erano presenti 319 postazioni (postazione: insieme di più impianti appartenenti allo stesso gestore e tipicamente insistenti sullo stesso supporto fisico) e 581 impianti (impianti: apparecchiatura di emissione contraddistinta dalla tipologia del servizio irradiato TACS, GSM, ecc.) SBR, 165 postazioni e 474 impianti RTV.

Per quanto riguarda il superamento dei limiti normativi nel periodo di osservazione che va dal 2001 al 2010 i monitoraggi e le misurazioni eseguite da ARPAT evidenziano che per gli impianti SBR non si sono riscontrati superamenti, mentre per gli impianti RTV si sono avuti alcuni superamenti dei limiti di attenzione e dei limiti di esposizione, previsti dalla normativa, con un calo dei superamenti negli ultimi anni.



Distribuzione sorgenti elettromagnetiche (Fonte ARPAT)

Per quanto riguarda il superamento dei limiti normativi nel periodo di osservazione che va dal 2001 al 2010 i monitoraggi e le misurazioni eseguite da ARPAT evidenziano che per gli impianti SBR non si sono riscontrati superamenti, mentre per gli impianti RTV si sono avuti alcuni superamenti dei limiti di attenzione e dei limiti di esposizione, previsti dalla normativa, con un calo dei superamenti negli ultimi anni.

Anche per quanto riguarda gli elettrodotti misure effettuate nel periodo riportato hanno mostrato il rispetto sia del valore di attenzione sia dell'obiettivo di qualità (i valori

superiori a 3 μT sono stati riscontrati in luoghi in cui si applica il valore di attenzione di 10 μT).

In definitiva si può dire a livello puramente qualitativo che il rischio per quanto riguarda l'inquinamento elettromagnetico non è allo stato attuale rilevante.

4 ORGANIZZAZIONE DELLA PROVINCIA

L'art. 16, comma 1, della L.R. n°67 del 29.12.2003 prevede che:

“I piani comunali e i piani provinciali, ciascuno per la rispettiva competenza:

- a) definiscono il quadro dei rischi in conformità a quanto previsto all'articolo 17;*
- b) disciplinano l'organizzazione e le procedure per fronteggiare l'emergenza in conformità all'articolo 18.”*

L'art. 18, comma 2, della L.R. n°67 del 29.12.2003 prevede che:

“Il piano provinciale:

- a) stabilisce l'organizzazione della provincia in emergenza in conformità a quanto previsto dal regolamento regionale e le relative procedure di attivazione;*
- b) definisce le modalità di coordinamento con le altre strutture operanti nell'ambito provinciale, attivate o da attivare, ai fini di assicurare il necessario supporto ai comuni, anche tenendo conto delle criticità evidenziate ai sensi del comma 1, lettera b);*
- c) censisce le risorse disponibili nell'ambito del territorio provinciale, tra cui le aree di emergenza, secondo quanto stabilito nel regolamento regionale;*
- d) stabilisce le procedure di raccordo con la Regione per l'attività di supporto di quest'ultima sulla base di quanto previsto nel regolamento regionale e nei piani operativi di cui all'articolo 19.”*

Pertanto il presente “Piano Provinciale di Protezione Civile”, in ottemperanza alle norme citate, si pone l'obiettivo di:

- 1) individuare le risorse disponibili nell'ambito del territorio provinciale;
- 2) definire le modalità di coordinamento con le altre strutture operanti nell'ambito provinciale;
- 3) stabilire l'organizzazione operativa della Provincia in via ordinaria e in emergenza o in previsione di una emergenza;
- 4) recepire le procedure di raccordo con la Regione per l'attività di supporto di quest'ultima dettate dalla normativa vigente.

4.1 Risorse

Per risorsa si intende tutto ciò può concorrere nelle attività di protezione civile, al fine di creare un sistema efficace di soccorso. Sono pertanto considerate risorse tutte quelle componenti utilizzate sia in ordinario nelle attività d'ufficio, sia in situazioni d'emergenza.

Tra queste si individuano:

- a) **persone o associazioni di persone;** tutti coloro che possono fornire un contributo concreto alle attività poste in essere dalla Protezione Civile: enti e organi pubblici o privati, professionisti, specialisti, tecnici, volontari, e simili;
- b) **denaro;** inteso come risorsa atta a finanziare tutto ciò che è necessario nelle varie fasi di previsione, prevenzione nonché intervento in occasione di calamità o catastrofe;
- c) **strumenti, mezzi e oggetti fisici:** generalizzando possiamo intendere tutto quanto può essere posto a disposizione: macchine, mezzi mobili, apparecchiature radio, sistemi telefonici, elicotteri, calcolatori, banche dati, etc.

La Protezione Civile, così come viene intesa nel senso più attuale, cerca di utilizzare al meglio tutte le risorse già operanti, evitando di crearne delle nuove.

Si ritiene, infatti, che il massimo dell'efficacia, proprio nelle situazioni di emergenza, possa essere ottenuto utilizzando chi già ordinariamente si occupa di una determinata attività utile all'emergenza (ad esempio la sanità o la lotta agli incendi). La Protezione Civile cerca di operare in modo che diventi speciale e straordinario il metodo, il coordinamento, la strategia con cui queste capacità "ordinarie" vengono utilizzate per far fronte ad una situazione "straordinaria".

Nell'ambito del presente piano le risorse sono state distinte tra:

- a) **risorse interne:** quelle dell'amministrazione provinciale, per cui sotto il suo diretto controllo.
- b) **risorse esterne:** estranee all'amministrazione provinciale, la cui organizzazione necessita dell'apertura e di rapporti con soggetti ed enti esterni (es: Prefettura, Vigili del Fuoco, associazioni di Volontariato, etc).

Nei paragrafi seguenti sono elencate, in modo sintetico (i dettagli sono riportati negli allegati al piano), tutte le risorse attivabili dal Sistema Provinciale divise per tipologia. I dati relativi a tali risorse sono sottoposti a verifica ed aggiornamento periodici, a cura del personale della Protezione Civile.

4.1.1 Risorse interne

RISORSE DELLA PROVINCIA

Protezione Civile:

Tecniche strumentali e materiali:

- Centro Situazioni provinciale (CeSi) di Pisa (All. 6) (Tav. 20);
- Sacchi di juta vuoti e pieni, fuoristrada, ecc. (All. 7)

Tecnologiche:

- Sistema radio provinciale con frequenza riservata alla protezione civile;
- Strumenti software e hardware per la gestione del CeSi della SOPI e della messaggistica di emergenza, anche da remoto.

Umane:

- personale tecnico e amministrativo formato per la gestione degli eventi di Protezione Civile (All. 7);

Aree di emergenza:

- Aree di ammassamento Soccorritori e Risorse: sono state individuate dai tecnici della Provincia di Pisa e della Regione Toscana in collaborazione con i tecnici comunali competenti per territorio (Tav. 20), queste sono omogeneamente distribuite fra i COM. Per ciascuna area è stata compilata una scheda che descrive le principali caratteristiche (All. 8).

Centri Operativi Misti (COM):

- Coprono l'intero territorio provinciale (Tav. 20). Per ciascun COM è stata individuata una sede ed un'eventuale sede alternativa (All. 9)

Servizi Provinciali:

- Settore Viabilità Trasporti e Protezione Civile: organizzato zone di intervento (All. 11) e con Centri Operativi distribuiti sul territorio (Tav. 22);
- Polizia Provinciale: organizzata in pattuglie di agenti e guardie ambientali volontarie suddivise in tre aree (All. 12) (Tav. 23);
- Settore Edilizia e Programmazione scolastica: organizzato con operai e tecnici responsabili dei vari edifici (All. 13).

Finanziarie:

- Contributo annuale alle Provincie ai sensi dell'art. 10 del DPGR 19/maggio 2008 n. 24/R il cui utilizzo è disciplinato dalla Delibera del Consiglio provinciale n. 27 del 12/03/2009 "Disciplina per la valutazione della rilevanza locale di un evento di protezione civile e per l'accesso da parte dei Comuni e della Provincia di Pisa al fondo di cui all'art. 23 della L.R.T. 67/2003 "contributo annuale alle Provincie" (All. 15).

4.1.2 Risorse esterne

RISORSE DELLO STATO

Risorse finanziarie:

- messe a disposizione a seguito della dichiarazione dello stato d'emergenza nazionale e delle conseguenti ordinanze;

Risorse operative tramite l'Unità Territoriale di Governo (UTG):

- Vigili del fuoco (VVF);
- Forze dell'ordine;
- Corpo Forestale dello Stato (CF);
- Forze Armate (FFAA).

RISORSE DELLA REGIONE

Finanziarie:

- DPGR n. 24/R del 19/05/2008 "Disciplina degli interventi finanziari regionali in attuazione della Legge regionale 29 dicembre 2003, n. 67. Interventi finanziari della Regione per attività di soccorso.

Colonna mobile della Regione Toscana (CMVT):

- Fornisce il supporto operativo alle operazioni di soccorso quando le risorse provinciali non sono sufficienti;

Esperti in materia di vulnerabilità sismica degli edifici:

- potranno essere chiamati a collaborare nelle operazioni di censimento danni post sisma o ad interventi di solidarietà nell'ambito del territorio nazionale coordinati dalla Regione Toscana;

Centro Funzionale Regionale (CFR):

- Assicura il costante supporto ai Centri Situazioni delle Sale Operative Provinciali, per quanto riguarda i dati meteo-idro-pluviometrici;

Sistema sanitario (Tav. 7):

- Strutture Ospedaliere;
- Aziendali (ASL);
- Strutture Territoriali;
- Dipartimento Prevenzione;
- Presidi 118.

Azienda Regionale per la Protezione Ambientale delle Toscana (ARPAT):

- Dispone di attrezzature e personale tecnico per il monitoraggio delle componenti ambientali (aria, acqua, mare, suolo).

RISORSE DEI CENTRI INTERCOMUNALI DI PROTEZIONE CIVILE (CI)

- I CI gestiscono le funzioni di protezione civile per i comuni associati e dispongono di piani di Protezione Civile in cui, tra l'altro, sono censite le risorse disponibili. In generale, pur ciascuno con le proprie specificità, i CI dispongono di Sale Operative con la strumentazione tecnologica necessaria per il loro funzionamento, di un Centro Operativo Intercomunale (COI) che si insedia per il comando e controllo delle operazioni in emergenza, materiali e mezzi di vario tipo per interventi nelle situazioni di emergenza, aree di emergenza (aree di attesa e di ricovero della popolazione), e personale adeguatamente formato.

RISORSE DEI COMUNI

- I Comuni costituiscono, con i poteri attribuiti al Sindaco quale Autorità di Protezione Civile, il nucleo principale di intervento per il soccorso e l'assistenza alle popolazioni e dispongono di piani di Protezione Civile in cui, tra l'altro, sono censite le risorse a disponibili. In generale, pur ciascuno con le proprie specificità, i Comuni dispongono di Sale Operative con la strumentazione tecnologica necessaria per il loro funzionamento, di un Centro Operativo Comunale (COC) che si insedia per il comando e controllo delle operazioni in emergenza, materiali e mezzi di vario tipo per interventi nelle situazioni di emergenza, aree di emergenza (aree di attesa e di ricovero della popolazione), e personale adeguatamente formato.

RISORSE DEL VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE

Comitato Operativo Regionale del Volontariato (CORV):

- Nell'aprile 2004 viene istituito il Comitato Operativo Regionale del Volontariato di protezione civile, con la sottoscrizione di un protocollo tra la Regione e alcune organizzazioni di volontariato. Il Comitato non è una struttura rappresentativa delle varie organizzazioni, ma è una forma di raccordo tra le organizzazioni valutate più diffuse e operative a cui la Regione si rivolge nell'autonomia delle proprie competenze, per muovere in maniera organizzata mezzi e risorse in emergenza. In particolare il Comitato interviene, su richiesta della Regione stessa, per organizzare in modo coordinato a livello regionale, delle unità operative nel settore della logistica e

pronto intervento a supporto della popolazione, qualora a livello locale se ne ravvisa la necessità per fronteggiare l'evento.

Coordinamento provinciale del volontariato di protezione civile:

- La Provincia ha costituito con Delibera di giunta n.15 del 22 febbraio 2005, in seguito alla firma di un protocollo d'intesa fra la Provincia stessa e l'Associazione Nazionale Pubbliche Assistenze – Comitato Regionale Toscano, la Confederazione Nazionale delle Misericordie di Italia – Coordinamento della Provincia di Pisa e la Croce Rossa Italiana – Comitato Provinciale, il Coordinamento del volontariato di protezione civile che si è dotato di un proprio regolamento (All. 16) approvato con Delibera di giunta n.29 del 19 maggio 2011. Ad esso hanno aderito la maggioranza delle Associazioni operanti sul territorio provinciale. La carica di rappresentante del Coordinamento nell'Unità di Crisi Provinciale è a turnazione trimestrale fra i Coordinamenti Provinciali della C.R.I., P.A. e Misericordia.

Tecniche, strumentali e materiali:

- Il volontariato dispone di un notevole numero di mezzi, strumenti e attrezzature che sono censite nel Sistema di Attivazione delle Risorse Toscane (SART). Nel SART le risorse sono organizzate in categorie omogenee e per ogni risorsa è presente una scheda che descrive le caratteristiche e indica i referenti per l'attivazione.

Umane:

- Il volontariato dispone di un notevole numero di volontari con diverse specializzazioni, che sono censiti nel Sistema di Attivazione delle Risorse Toscane (SART). Nel SART il personale è organizzato in categorie che individuano la specializzazione e le mansioni del personale.

Benefici di legge:

- Alle associazioni di volontariato e ai volontari ad esse iscritti, per interventi di protezione civile, sono concessi i benefici di legge (facoltà di astenersi dal luogo di lavoro, rimborso ai datori di lavoro, rimborsi alle Associazioni) di cui agli art. 9 e 10 del D.P.R. 194/2001.

RISORSE DI ALTRI ENTI E ISTITUZIONI

Università degli Studi di Pisa:

- Strumentazioni tecnologiche e personale tecnico scientifico impiegabile per attività di consulenza e/o valutazione nelle situazioni di emergenza.

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR):

- Strumentazioni tecnologiche e personale tecnico scientifico impiegabile per attività di consulenza e/o valutazione nelle situazioni di emergenza.

Autorità di Bacino:

- Strumentazioni tecnologiche e personale tecnico impiegabile per attività di consulenza e/o valutazione per il rischio idrogeologico. Il territorio della Provincia è suddiviso tra l'Autorità di Bacino del Fiume Arno, l'Autorità di Bacino del Fiume Serchio e l'Autorità di Bacino Toscana Costa.

Consorzi di Bonifica (Tav. 6):

- In quanto enti gestori delle opere di bonifica e del reticolo idrografico minore dispongono di mezzi, materiali, e personale per interventi di manutenzione ordinaria ed interventi in somma urgenza sulle opere di bonifica e sui corsi d'acqua di loro competenza.

RISORSE DEI GESTORI DELLE INFRASTRUTTURE E DEI SERVIZI ESSENZIALI

Gestori delle infrastrutture:

- Dispongono di mezzi materiale e personale per interventi manutenzione ordinaria ed interventi in situazioni di emergenza. In Provincia sono presenti i seguenti gestori:
 - 1) ANAS;
 - 2) Società Autostrada Ligure Toscana (SALT);
 - 3) Autostrade per l'Italia;
 - 4) ATI Global Service SGC FI-PI-LI;
 - 5) Rete Ferroviaria Italiana (RFI);
 - 6) Società Aeroporto Toscano Galileo Galilei (SAT).

Gestori dei Servizi Essenziali:

- Dispongono di mezzi materiale e personale per interventi manutenzione ordinaria ed interventi in situazioni di emergenza. In Provincia i principali gestori sono:

Energia elettrica

- 1) ENEL;
- 2) Terna;

Distribuzione acqua

- 3) Acque spa;
- 4) ASA;

Distribuzione gas

- 5) Toscana Energia
- 6) ENEL gas
- 7) SNAM Rete Gas

Smaltimento rifiuti

- 8) Geofor
- 9) REA Rosignano Energia ambiente S.p.A

Trasporto Pubblico

- 10) CTT Consorzio Toscano Trasporti

Ordini professionali:

- Personale tecnico scientifico impiegabili per attività di consulenza e/o valutazione nelle situazione di emergenza. In Italia gli Ordini professionali riconosciuti dalla legge, per il cui accesso è necessario il diploma di laurea sono (in ordine di attuazione):
 - 1) il Consiglio Nazionale del Notariato;
 - 2) il Consiglio Nazionale Ingegneri;
 - 3) il Consiglio Nazionale dei Chimici;
 - 4) l'Ordine Nazionale Forense;
 - 5) il Consiglio Nazionale Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori (ex Consiglio Nazionale Architetti);
 - 6) l'Ordine Nazionale degli Attuari;

- 7) la Federazione Nazionale Ordine dei Medici Chirurghi ed Odontoiatri;
- 8) la Federazione Nazionale Ordini Veterinari Italiani;
- 9) la Federazione degli Ordini dei Farmacisti Italiani;
- 10) l'Ordine Nazionale dei Giornalisti;
- 11) il Consiglio Nazionale dei Geologi;
- 12) l'Ordine Nazionale dei Biologi;
- 13) l'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali;
- 14) l'Ordine Nazionale dei Consulenti del lavoro;
- 15) l'Ordine Nazionale degli Psicologi;
- 16) l'Ordine degli Assistenti Sociali;
- 17) l'Ordine dei Tecnologi Alimentari;
- 18) l'Ordine dei consulenti in proprietà industriale;
- 19) l'Ordine dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili;

Qualora si tratti di professioni per il cui accesso sia necessario il diploma di un istituto secondario di secondo grado si parlerà di Collegio, di recente aperto anche ai laureati con diploma di laurea triennale. Essi sono:

- 20) il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati;
- 21) il Consiglio Nazionale dei Geometri e Geometri Laureati;
- 22) la Federazione Nazionale dei Collegi delle Ostetriche;
- 23) la Federazione Nazionale Collegio degli Infermieri e dei Vigilanti dell'infanzia;
- 24) il Collegio provinciale dei tecnici di radiologia e relativa Federazione nazionale;
- 25) il Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati;
- 26) i Collegi regionali e provinciali delle Guide alpine;
- 27) il Consiglio Nazionale dei Periti Agrari e dei Periti Agrari Laureati.

RISORSE PRIVATE

Aziende:

- Le Aziende private durante le emergenze possono fornire una serie di servizi e risorse a supporto delle attività di protezione civile, in particolare:
 - 1) fornire materiali e merci di vario tipo (derrate alimentari, materiali da costruzione, abbigliamento, ecc.)
 - 2) fornire servizi di supporto alla popolazione;
 - 3) operare con mezzi e personale negli interventi di ripristino del territorio;
 - 4) mettere a disposizione strutture ricettive di vario tipo;

Il censimento delle aziende, in generale, è gestito dalle varie organizzazioni di categoria e dalla Camera di commercio, per la ricerca delle risorse e possibile usare Parix web (applicazione web in grado di interrogare il Registro Imprese di Sintesi sezione Regione Toscana, quotidianamente aggiornato, e restituire la visura sintetica delle imprese).

Finanziare:

- Sottoscrizioni di privati cittadini e donazioni da parte di aziende e istituti finanziari.

4.2 Strutture di coordinamento a livello provinciale

il Sistema Provinciale di Protezione Civile è costituito dal complesso della struttura organizzativa dell'Amministrazione Provinciale, dei Comuni e dei Centri Intercomunali di

Protezione Civile e dalle organizzazioni di volontariato iscritte al Coordinamento Provinciale del Volontariato di Protezione Civile.

Al sistema concorrono anche tutti i soggetti operanti sul territorio della Provincia, a partire dalla Prefettura - Unità Territoriale del Governo (UTG), per quanto riguarda le forze statali, passando attraverso i diversi Enti e Istituzioni, facenti capo alla Regione, fino ai soggetti privati e i singoli cittadini.

Il modello di intervento individua i ruoli e le competenze delle strutture facenti parte del Sistema Provinciale di Protezione Civile nell'ambito della gestione di eventi calamitosi, e si basa anche su quanto previsto dal "Piano Provinciale per fronteggiare le emergenze di protezione civile" (All. 1) redatto dalla Prefettura - UTG.

Per la gestione delle emergenze a livello provinciale assumono particolare rilievo le seguenti strutture di monitoraggio, comando e coordinamento:

- Centro Situazioni (CeSi)
- Centro Operativo di Emergenza (COE)
- Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) = Unità di Crisi provinciale (UdC)
- Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)
- Centri Operativi Misti (COM)

4.2.1 Centro Situazioni CeSi

Il CeSi è organizzato per svolgere, oltre alle ordinarie attività di monitoraggio, quanto di seguito elencato:

- ricevimento delle segnalazioni circa situazioni di criticità in atto o previste;
- verifica delle segnalazioni ricevute e della loro possibile evoluzione;
- mantenimento di un costante flusso informativo con le strutture interne che svolgono attività di centro operativo nonché con le altre componenti del sistema regionale di protezione civile e gli altri soggetti che concorrono alle attività di protezione civile.

Trattandosi di un servizio H24, organizzato secondo lo schema della tabella seguente, il CeSi è sempre attivo per ricevere informazioni ed avvisi in relazione ad eventuali criticità sul territorio.

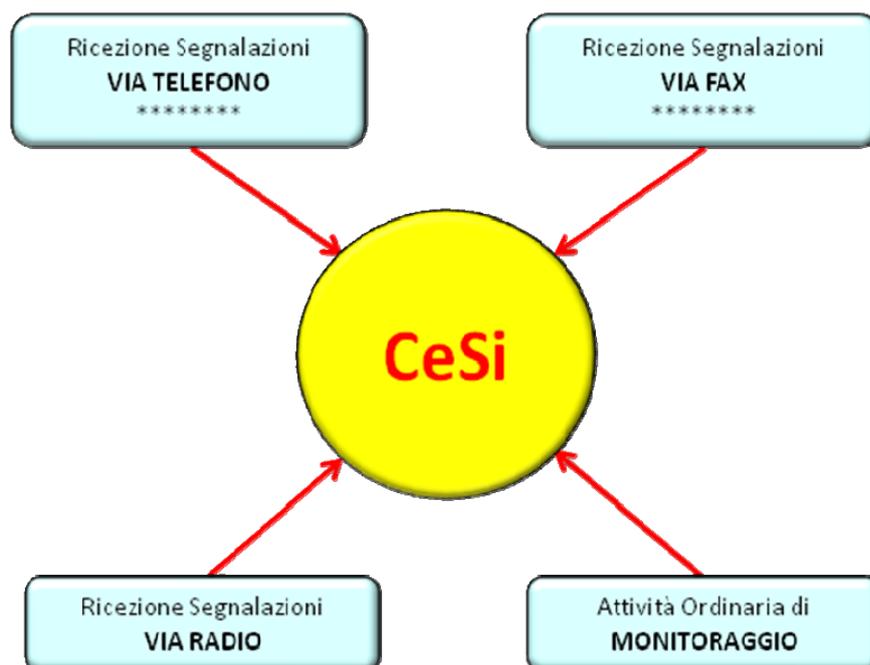
Il CeSi si avvale del personale della Protezione Civile provinciale, di cui all'allegato 7, e del personale della Provincia di Pisa impiegato per la copertura del servizio di reperibilità.

Anche in totale assenza di segnalazioni, il CeSi **effettua periodicamente e giornalmente il controllo dei parametri del territorio suscettibili di provocare eventi di protezione civile**, con modalità tali da poterlo definire *"l'occhio sul territorio"*.

PERIODO	ORARIO	SOGGETTO
Giorni Feriali	dalle 08.00 alle 14.00	UFFICIO DI PROTEZIONE CIVILE: - tramite il numero telefonico dedicato - tramite fax H24
Giorni Feriali	dalle 14.00 alle 08.00	REPERIBILE DI TURNO: - tramite il numero telefonico dedicato (le chiamate sono automaticamente deviate sul cellulare del Reperibile) - tramite fax H24
Giorni Festivi e Prefestivi	dalle 00.00 alle 24.00	REPERIBILE DI TURNO: - tramite il numero telefonico dedicato (le chiamate sono automaticamente deviate sul cellulare del Reperibile) - tramite fax H24

La segnalazione al CeSi circa situazioni di criticità in atto o previste avviene di norma attraverso i seguenti canali:

- via telefono (numero dedicato H24);
- via fax (numero dedicato H24);
- via radio (rete provinciale di Protezione Civile);
- monitoraggio del territorio.



Canali di segnalazione utilizzati di norma presso il CeSi

In genere le segnalazioni pervengono dai seguenti soggetti:

- Comuni
- Centri Intercomunali
- Autorità nazionali, regionali, provinciali e locali di Protezione Civile e di P.S.
- Autorità del Servizio Sanitario Nazionale (SSN)
- Enti gestori di strade
- Enti gestori di dighe
- Ferrovie
- Aziende erogatrici di servizi pubblici

- Consorzi di Bonifica

In caso di eventi calamitosi il CeSi riceve, verifica, valuta le informazioni e le segnalazioni e risolve direttamente, ove possibile, i primi problemi; se del caso attiva il Responsabile della Protezione Civile.

Il CeSi utilizza, nell'ordinario ed in emergenza, numerosi strumenti software che consentono una gestione completa di tutte le informazioni alfanumeriche e cartografiche disponibili. Il software di gestione del sistema provinciale permette, in particolare, la gestione della *base dati* del sistema provinciale, dettagliandone, con la relativa localizzazione sul territorio, riferimenti, risorse e strutture.

Il CeSi, oltre a garantirne la consultazione, ha il compito di mantenere 'viva' la *base dati* secondo procedure che definiscono temporalmente e funzionalmente le modalità di aggiornamento. Tali informazioni, inserite e validate *in tempo di quiete con cadenza almeno semestrale*, rappresentano uno strumento fondamentale sia nella prima risposta alle segnalazioni sia nella gestione delle emergenze.

4.2.2 Centro Operativo Emergenze (COE)

L'attività di Centro Operativo comprende l'attuazione degli interventi di soccorso di competenza dell'Ente attraverso:

- a. l'accertamento delle esigenze di intervento;
- b. l'attivazione diretta delle risorse necessarie per far fronte alle esigenze di intervento o l'attivazione dei centri di competenza a ciò preposti;
- c. la prima definizione dei danni.

La Provincia organizza le attività di Centro Operativo in modo da garantire:

- a. il supporto ai comuni coinvolti in situazioni di emergenza, tenuto conto della loro capacità operativa e del quadro complessivo dei rischi nell'ambito provinciale;
- b. la tempestiva attivazione delle risorse tecniche, strumentali ed operative individuate per supportare i comuni;
- c. il coordinamento con le altre forze operative competenti per gli interventi di soccorso a livello provinciale nonché con le proprie strutture interne operanti in emergenza per specifiche finalità attribuite dalle leggi vigenti.

Per lo svolgimento delle attività descritte il COE utilizza, oltre al personale e ai beni dell'ente, le organizzazioni di volontariato aderenti a forme di coordinamento Provinciale e gli eventuali soggetti convenzionati con la Provincia per le attività di Protezione Civile tra cui, in particolare, le aziende di servizio pubblico.

Il COE è composto da:

- Dirigente dell'Area Tecnica;
- Dirigente del Settore Viabilità, Trasporti e Protezione Civile;
- Dirigente del Settore Edilizia e Programmazione Scolastica;
- Dirigente del Settore Pianificazione Strategica, Partecipazione, Sistemi Informativi;
- Dirigente del Settore Affari Generali e Pari Opportunità;
- Dirigente del Settore Programmazione e Risorse;

- Comandante della Polizia Provinciale;
- Rappresentante del Coordinamento Provinciale del Volontariato di Protezione Civile.

Il COE viene attivato e presieduto dal Dirigente della Protezione Civile o suo Delegato.

A seconda delle esigenze il COE può essere convocato in forma parziale e se necessario possono essere convocati anche altri soggetti.

4.2.3 Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) = Unità di crisi (UdC)

Il raccordo strategico operativo a livello provinciale in presenza di un problema di protezione civile avviene attraverso l'attivazione dell'organismo denominato Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) che corrisponde all'Unità di Crisi Provinciale (UdC) prevista dalla normativa regionale.

Tale organismo ha lo scopo di coordinare a livello provinciale, evitando duplicazioni e sovrapposizioni di competenze, gli interventi di protezione civile che la situazione richiede e di assicurare la direzione unitaria degli interventi da armonizzare con quelli dei Sindaci dei Comuni interessati.

IL CCS si avvale della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI).

Il CCS è composto:

- dal Prefetto che può essere sostituito dal Vicario o dal Dirigente dell'Area di Protezione Civile;
- dal Presidente della Provincia che può essere sostituito dall'Assessore competente o da un Dirigente delegato;
- dai responsabili delle strutture periferiche dello Stato nella provincia, o di loro rappresentanti, ed in particolare di:
 - Questura;
 - Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
 - Comando Provinciale dell'Arma dei Carabinieri;
 - Comando Provinciale della Guardia di Finanza;
 - Comando Provinciale del Corpo Forestale dello Stato;
 - componenti sezioni della Polizia Stradale e della Polizia ferroviaria;
 - 46^a Brigata Aerea;
 - Centro Addestramento di Paracadutismo;
 - 6° Reggimento di Manovra;
- dai Dirigenti/Responsabili dei servizi provinciali interessati dall'emergenza, o di loro rappresentanti, anche attraverso videoconferenza ed in particolare dal:
 - Dirigente dell'Area Tecnica;
 - Dirigente del Settore Viabilità, Trasporti e Protezione Civile;
 - Dirigente del Settore Edilizia e Programmazione Scolastica;
 - Dirigente del Settore Pianificazione Strategica, Partecipazione, Sistemi Informativi;
 - Dirigente del Settore Affari Generali e Pari Opportunità;
 - Dirigente del Settore Programmazione e Risorse;
 - Comandante della Polizia Provinciale;
 - Rappresentante del Coordinamento Provinciale del Volontariato di Protezione Civile.

- dal Dirigente della Protezione Civile della Provincia;
- dal rappresentante del Coordinamento Provinciale del Volontariato di Protezione Civile;
- dai Sindaci dei Comuni interessati;
- dai referenti delle Aziende territorialmente competenti;
- dai rappresentanti degli Enti o Società erogatrici di servizi pubblici essenziali;
- dal rappresentante della Regione ai sensi dell'art.12 c.4 del DPGR n. 69/R del 01/12/2004.

Il Prefetto di Pisa convoca e presiede, raccordandosi con il Presidente della Regione e della Provincia di Pisa, il CCS con sede, di norma, presso il Palazzo del Governo sede della Prefettura di Pisa.

Il Prefetto di Pisa, raccordandosi con il Presidente della Provincia di Pisa, in funzione della tipologia d'evento e dell'entità dello stesso può convocare in maniera parziale il CCS oppure convocare ulteriori soggetti.

La convocazione è effettuata con i mezzi di comunicazione compatibili con l'urgenza e la natura della specifica situazione di emergenza in atto.

Il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) opera attraverso il raccordo costante con i Comuni interessati, con la Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP) della Regione Toscana, con la quale si coordina per mezzo del proprio rappresentante, e con la Sala Situazioni Italia del Dipartimento nazionale della protezione civile (SISTEMA).

4.2.4 Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)

La SOPI assicura le funzioni di sala operativa di supporto all'organismo di coordinamento CCS ed è strutturata secondo i principi organizzativi e funzionali previsti dalle vigenti disposizioni operative statali e regionali.

La SOPI da un lato attua quanto stabilito in sede di CCS e dall'altro raccoglie, verifica e diffonde le informazioni relative all'evento ed alla risposta di protezione civile, attraverso il raccordo costante con i diversi centri operativi attivati sul territorio e la Sala Operativa Unificata Permanente della Regione Toscana e SISTEMA ed in particolare ha il compito di:

- accertare le esigenze di intervento;
- attivare direttamente le risorse necessarie per far fronte all'intervento o l'attivazione dei centri di competenza a ciò preposti;
- determinare la prima definizione dei danni.

La SOPI è organizzata, secondo quanto previsto dal metodo "Augustus", in funzioni di supporto, nelle quali trovano posto tutti i soggetti competenti uno specifico campo di intervento per la gestione delle emergenze.

In ambito provinciale sono definite le seguenti funzioni di supporto:

- FUNZIONE 1 - TECNICA E PIANIFICAZIONE
- FUNZIONE 2 - SANITÀ, ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA
- FUNZIONE 3 - MASS-MEDIA ED INFORMAZIONE
- FUNZIONE 4 - VOLONTARIATO
- FUNZIONE 5 - MATERIALI E MEZZI

- FUNZIONE 6 - TRASPORTO, CIRCOLAZIONE E MOBILITÀ
- FUNZIONE 7 - TELECOMUNICAZIONI
- FUNZIONE 8 - SERVIZI ESSENZIALI
- FUNZIONE 9 - CENSIMENTO DANNI A PERSONE O COSE
- FUNZIONE 10 - STRUTTURE OPERATIVE S.a.R.
- FUNZIONE 11 - ENTI LOCALI
- FUNZIONE 12 - MATERIALI PERICOLOSI
- FUNZIONE 13 - ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE
- FUNZIONE 14 - COORDINAMENTO CENTRI OPERATIVI

I componenti delle funzioni di supporto e le attività di loro competenza sia in tempo di pace sia durante le emergenze sono esplicitati nell'allegato 17.

In seguito all'attivazione del CCS, il Prefetto raccordandosi con il Presidente della Provincia di Pisa può chiedere l'attivazione e il presidio della SOPI con sede in via P.Nenni 30 a Pisa al 7° piano.

L'attivazione delle funzioni di supporto può avvenire parzialmente o in maniera progressiva sulla base delle effettive esigenze e sviluppi delle emergenze, e nel caso lo si ritenga necessario si possono attivare ulteriori funzioni di supporto oltre a quelle elencate sopra, tenuto conto anche dei partecipanti al CCS.

4.2.5 Centri Operativi Misti (COM)

Nelle situazioni di emergenza che coinvolgono un elevato numero di Comuni o che sono caratterizzate da una particolare intensità vengono istituite sedi sub-provinciali di raccordo tra la struttura organizzativa di livello provinciale ed i Comuni: i Centri Operativi Misti (COM).

Gli ambiti COM, le sedi di COM ed eventuali alternative, sono stati definiti dalla Provincia di Pisa sentiti i Comuni interessati (All. 18). Nella tabella seguente sono riportati i COM istituiti.

COM	Denominazione	Comuni afferenti
1	PISA	Pisa
2	CASCINA	Cascina
3	MONTE PISANO	Buti, Calci, San Giuliano, Vecchiano, Vicopisano,
4	VALDARNO INFERIORE	Pontedera, Bientina, Calcinaia
5	VALDARNO SUPERIORE	Castelfranco di Sotto, S.Miniato, Montopoli, S. Croce S/A, Santa Maria a Monte
6	VALDERA	Capannoli, Casciana Terme Lari, Chianni, Crespina Lorenzana, Fauglia, Laiatico, Palaia, Peccioli, Ponsacco, Terricciola,
7	ALTA VAL DI CECINA	Pomarance, Volterra, Montecatini V/C, Castelnuovo V/C, Monteverdi M.mo
8	COLLINE MARITTIME E BASSA VAL DI CECINA	Castellina Marittima, Casale Marittimo, Guardistallo, Montescudaio, Orciano Pisano, Riparbella, Santa Luce

Per l'ubicazione e le caratteristiche funzionali delle sedi COM e delle eventuali sedi alternative si rimanda alla tavola 20 e all'allegato 9, i responsabili dei COM con i relativi recapiti sono individuati sempre nell'allegato 9.

Di norma l'attivazione dei singoli COM è decisa dal Prefetto o in ambito CCS sulla base della pianificazione provinciale in rapporto alla effettiva situazione di emergenza in atto.

4.3 Procedure Operative

4.3.1 Livelli di allertamento e fasi operative

Le strutture di protezione civile, come previsto dagli atti di indirizzo di livello regionale e nazionale, pianificano le attività di prevenzione ed emergenza attraverso l'organizzazione di precise fasi operative: **Normalità, Attenzione, Pre-Allarme, Allarme.**

Queste fasi possono essere attivate in caso di eventi prevedibili, come ad esempio gli eventi meteorologici, in due fasi distinte: fase di **allertamento** e fase di **evento in corso**.

Nella **fase di allertamento** (previsione) l'attivazione **formale** di uno **stato di allerta regionale** comporta la conseguente attivazione di una precisa fase operativa (di attenzione o di preallarme) da intendersi come livello "**minimo di attivazione**" condiviso tra tutti i soggetti coinvolti in una data zona di allerta, in funzione della gravità dello scenario previsto

Nella **fase di evento in corso** la responsabilità dell'attivazione di una fase operativa eventualmente superiore a quella dovuta al sistema di allertamento regionale è **competenza esclusiva** dei **soggetti responsabili per la protezione civile a livello locale** (Comune, Provincia)

In fase di evento in corso il **rientro alle fasi operative di livello inferiore** fino a quella di normalità deve seguire l'effettiva tempistica di esaurimento del fenomeno a scala locale, indipendentemente dalla cessazione della fase di allertamento a scala regionale.

Le attività di preparazione e prevenzione che gli Enti devono prevedere per le diverse fasi operative dipendono dal tipo di rischio, dalla fase stessa, e dalle caratteristiche specifiche del territorio e del soggetto a cui si riferiscono.

Nello schema seguente sono illustrate in linea generale le attività tipiche che gli Enti devono effettuare nelle varie fasi operative.

Fase Operativa	Attività tipiche corrispondenti ALLERTAMENTO - EVENTO IN CORSO
NORMALITÀ	<ul style="list-style-type: none"> – Prevenzione, pianificazione di emergenza, potenziamento e organizzazione delle risorse umane e strumentali, verifica dei sistemi di sorveglianza, comunicazione, informatici.
VIGILANZA	<p>Allertamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Azioni di prevenzione mirate a criticità particolari/puntuali (preventive ed in corso evento). – Sorveglianza meteo/strumentale dell'evento. – Immediata attivazione del sistema di protezione civile in caso di evento.
ATTENZIONE	<p>Allertamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Allertamento preventivo strutture e risorse operative. – Verifica della disponibilità di materiali e attrezzature funzionali alla prevenzione. – Misure preventive senza il coinvolgimento diretto della popolazione. – Informazione alla popolazione. <p>Evento in corso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Attivazione del presidio tecnico per valutare costantemente la situazione in atto. – Attivazione presidio territoriale, controllo dei punti critici e monitoraggio strumentale dei fenomeni. – Informazione alla popolazione.
PRE-ALLARME	<p>Allertamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mobilitazione risorse e misure preventive di messa in sicurezza nelle aree a rischio, interdizione delle aree a maggior rischio, infrastrutture e punti critici. – Misure preventive con il coinvolgimento della popolazione, preparazione all'eventuale evacuazione e assistenza. – Informazione alla popolazione puntuale. <p>Evento in corso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Attivazione completa e presidio dei centri operativi. – Coordinamento tecnico-operativo. – Informazione alla popolazione puntuale.
ALLARME	<p>Evento in corso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Attivazione di tutte le misure necessarie a messa in sicurezza e assistenza alla popolazione. – Coordinamento tecnico-operativo e strategico-istituzionale. – Evacuazione e interdizione delle zone e delle infrastrutture a rischio. – Verifica delle condizioni di sicurezza degli operatori di protezione civile.

Nei casi in cui c'è la necessità di attivare una fase operativa a seguito di un evento improvviso non prevedibile, per quanto possibile è opportuno effettuare anche le azioni previste dalle fasi precedenti.

Nello schema è stata introdotta la **fase di vigilanza**, così come previsto dalla DGRT 395/2015, che si riferisce alla **fase di allertamento**.

Relativamente alla **fase di allertamento** nello schema seguente indicate le **fasi operative minime** che gli Enti devono garantire in funzione dei **codici colore** dello scenario previsto dal **Bollettino di Valutazione delle Criticità Regionali/Avviso di Criticità** e dall'**Adozione dello Stato di Allerta Regionale**.

Codice colore scenario previsto	Fase Operativa attivata da Regione (minima da garantire)	Comunicazione esterna (allertamento)
<i>Segnalazione telematica di</i> Scenario previsto Codice VERDE	NORMALITÀ	NORMALITÀ (nessuna allerta)
<i>Segnalazione telematica di</i> Scenario previsto Codice GIALLO	FASE DI VIGILANZA	VIGILANZA (nessuna allerta)
<i>Emissione Allerta</i> Scenario previsto Codice ARANCIO	FASE DI ATTENZIONE	ALLERTA codice ARANCIO FASE DI ATTENZIONE
<i>Emissione Allerta</i> Scenario previsto Codice ROSSO	FASE DI PRE-ALLARME	ALLERTA codice ROSSO FASE DI PRE-ALLARME

Le condizioni di riferimento per l'attivazione delle fasi operative durante la **fase di evento in corso** sono legate all'effettivo scenario di criticità in atto.

Gli scenari di riferimento per l'attivazione delle diverse fasi operative sono quelli definiti dai codici colore, per le diverse tipologie di evento, nella sezione C dell'Allegato 1 della DGTR 395/2015 e per la loro valutazione si deve fare riferimento:

1. al confronto delle **rivelazioni strumentali** delle grandezze metro-idrologiche con le soglie di allertamento per le diverse aree;
2. alle **informazioni** provenienti dal **sistema di presidio territoriale** relativo alla sorveglianza dei punti critici e alla vigilanza delle opere e/o infrastrutture di trasporto e servizi;
3. alle informazioni provenienti dagli **aggiornamenti** programmati del **Centro Funzionale Regionale** circa l'evoluzione prevista a breve termine;
4. alla **segnalazione diretta di criticità** in atto sul territorio.

Nello Schema seguente è riportata la correlazione tra le condizioni di riferimento in atto e la fase operativa del sistema di protezione civile.

Condizioni di riferimento per l'attivazione delle fasi operative	FASE OPERATIVA corrispondente del sistema di protezione civile <u>a scala locale</u>
Normalità (<i>codice verde</i>)	NORMALITÀ
<i>Segnalazione in atto nel proprio territorio corrispondente a</i> Criticità reale assimilabile a Codice GIALLO <i>necessità di</i> attivazione presidio tecnico operativo	→ FASE DI ATTENZIONE
<i>Segnalazione in atto nel proprio territorio corrispondente a</i> Criticità reale assimilabile a Codice ARANCIO <i>necessità di</i> coordinamento tecnico-operativo	→ FASE DI PRE- ALLARME
<i>Segnalazione in atto nel proprio territorio corrispondente a</i> Criticità reale assimilabile a Codice ROSSO <i>necessità di</i> coordinamento tecnico-operativo e strategico-istituzionale	→ FASE DI ALLARME

4.3.2 Fase Operativa di Vigilanza

CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE

In caso di emissione di previsione **Codice GIALLO** nel Bollettino di Sintesi delle Criticità.

ATTIVITÀ

Il **CeSi** se presidiato altrimenti il **reperibile**:

- informa il **Dirigente della Protezione Civile o il suo Delegato**;
- attiva le comunicazioni con i reperibili dei vari enti e dei servizi interni;
- esegue il monitoraggio dei parametri sensibili;
- raccoglie eventuali richieste ed indicazioni dal territorio.

Il Dirigente della Protezione Civile o il Responsabile della Protezione Civile valuta la necessità di passare allo stato di attenzione, preallarme o allarme oppure di cessare le attività relative allo stato di vigilanza.

Una volta che i valori dei parametri precursori l'evento anomalo sono rientrati nella normalità cessano automaticamente le attività relative allo stato di vigilanza.

4.3.3 Fase Operativa di Attenzione

CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE

In caso di emissione di **Allerta - Codice ARANCIO** oppure con **evento in atto** corrispondente a scenario da **Codice GIALLO**: fenomeni intensi **localmente pericolosi** o pericolosi per lo svolgimento di attività particolari, **superamento di soglie** riferite a sistemi di allertamento locale, **manifestarsi delle prime criticità**.

ATTIVITÀ

Il **Dirigente della Protezione Civile o suo il Delegato** verifica la necessità di presidiare il CeSi della Provincia e se del caso avverte il Presidente della Provincia.

Il **CeSi** se presidiato altrimenti il **reperibile**:

- informa il **Dirigente della Protezione Civile o suo il Delegato**;
- attiva le comunicazioni con i reperibili dei vari enti e dei servizi interni;
- verifica la funzionalità degli apparati della SOPI;
- intensifica il monitoraggio dei parametri sensibili;
- raccoglie le prime segnalazioni e richieste;
- supporta i comuni e/o i centri intercomunali coinvolti in eventuali situazioni di emergenza.

Il Dirigente della Protezione Civile o il Responsabile della Protezione Civile valuta la necessità di passare allo stato di preallarme o allarme oppure di cessare le attività relative allo stato di attenzione.

Una volta che i valori dei parametri precursori l'evento anomalo sono rientrati nella normalità cessano automaticamente le attività relative allo stato di attenzione.

4.3.4 Fase Operativa di Preallarme

CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE

In caso di emissione di **Allerta - Codice ROSSO** oppure con **evento in atto** corrispondente a scenario da **Codice ARANCIO**: fenomeni più intensi del normale, **pericolosi** sia per l'incolumità delle persone sia per i beni le attività ordinarie, **superamento di soglie** riferite a sistemi di allertamento locale, **manifestarsi criticità significative**.

ATTIVITÀ

Il Dirigente della Protezione Civile o il suo Delegato:

- informa il Presidente della Provincia della situazione;
- fa presidiare il CeSi provinciale, se non ancora presidiato;
- convoca il COE;
- contatta la Prefettura di Pisa, la Regione Toscana e gli altri Enti interessati.

Il **Prefetto di Pisa** raccordandosi con la **Regione Toscana** e informando il **Presidente della Provincia** valuta se convocare il CCS.

Il CeSi:

- comunica lo stato di preallarme e l'attivazione delle strutture provinciali preposte all'attività di centro operativo (COE o CCS/SOPI) a:
 1. SOUP Regione Toscana;
 2. Prefettura di Pisa;
 3. Comando provinciale VVF;
 4. Centri Intercomunali;
 5. Comuni;
 6. Aziende Sanitarie locali;
 7. Coordinamento provinciale del Volontariato di Protezione Civile;
- invia la convocazione ai componenti del COE o , se richiesto, CCS/SOPI se attivati;
- definisce il quadro conoscitivo dell'evento in arrivo, in corso o accaduto;
- mantiene un costante flusso informativo con le strutture interne e con le altre componenti del sistema regionale di protezione civile sull'andamento dell'evento;
- riceve le segnalazioni circa la situazione di criticità in atto o prevista e sul suo probabile sviluppo;
- svolge l'attività di supporto alle strutture operative (COE o CCS/SOPI) previste dal piano.

Il COE o CCS/SOPI:

- accerta le esigenze di intervento;
- attiva le risorse necessarie per far fronte alle esigenze di intervento o i centri di competenza;
- supporta i comuni e/o i centri intercomunali coinvolti nella situazioni di emergenza;
- valuta la necessità di attivare sedi di coordinamento operativo decentrato COM (solo in caso di attivazione del CCS/SOPI);
- definisce la tipologia e l'entità delle risorse regionali e nazionali necessarie per integrare quelle disponibili a livello provinciale;
- valuta la necessità di passare allo stato di allarme o attenzione oppure di cessare le attività relative allo stato di preallarme (qualora non siano convocate il CCS/SOPI o il COE

è il Dirigente della Protezione Civile che svolge questa attività).

Il CeSi su indicazione del COE o CCS/ SOPI comunica il passaggio ai successivi stati di operatività o la cessazione delle attività relative allo stato di preallarme ai soggetti precedentemente avvertiti.

4.3.5 Fase Operativa di Allarme

CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE

Evento in atto corrispondente a scenario da **Codice ROSSO**: fenomeni estremi, **molto pericolosi** per l'incolumità delle persone, per i beni e le attività ordinarie, **superamento di soglie** riferiti a sistemi di allertamento locale, **manifestarsi criticità gravi e diffuse**.

ATTIVITÀ

Il Dirigente della Protezione Civile o il suo Delegato:

- informa il Presidente della Provincia e l'Assessore competente della situazione;
- convoca il COE, se non ancora attivato;
- contatta la Prefettura di Pisa, la Regione Toscana e gli altri Enti interessati.

Il **Prefetto di Pisa** raccordandosi con la **Regione Toscana** e informando il **Presidente della Provincia** convoca il CCS.

Il CeSi:

- comunica lo stato di allarme e l'attivazione delle strutture preposte all'attività di centro operativo (COE o CCS/SOPI) a:
 1. SOUP Regione Toscana;
 2. Prefettura di Pisa;
 3. Comando provinciale VVF;
 4. Centri Intercomunali;
 5. Comuni;
 6. Aziende Sanitarie locali;
 7. Coordinamento provinciale del Volontariato di Protezione Civile;
- invia la convocazione ai componenti del COE o, se richiesto, del CCS/ SOPI se non ancora attivate;
- definisce il quadro conoscitivo dell'evento in arrivo, in corso o accaduto;
- mantiene un costante flusso informativo con le strutture interne e con le altre componenti del sistema regionale di protezione civile sull'andamento dell'evento;
- riceve le segnalazioni circa la situazione di criticità in atto o prevista e sul suo probabile sviluppo;
- svolge l'attività di supporto alle strutture operative (COE o CCS/ SOPI) previste dal piano.

Il COE o il CCS/SOPI:

- accerta le esigenze di intervento;
- attiva attraverso la SOPI/CeSi le risorse necessarie per far fronte alle esigenze di intervento o i centri di competenza;
- supporta i comuni e/o i centri intercomunali coinvolti nella situazioni di emergenza;
- valuta la necessità di attivare sedi di coordinamento operativo decentrato COM (solo in

- caso di attivazione del CCS);
- definisce la tipologia e l'entità delle risorse regionali e nazionali necessarie per integrare quelle disponibili a livello provinciale;
 - valuta la necessità di passare allo stato di attenzione oppure di cessare le attività relative allo stato di allarme;
 - effettua una prima valutazione dei danni;

Il CeSi su indicazione del COE o CCS/ SOPI comunica il passaggio allo stato di attenzione o la cessazione delle attività relative allo stato di allarme ai soggetti precedentemente avvertiti.

4.3.5 Modalità di attivazione delle risorse provinciali

Durante l'orario di apertura degli uffici le risorse provinciali sono attivate dalle singole strutture sulla base delle esigenze riscontrate sul territorio attraverso il proprio personale o su richiesta di altre strutture provinciali, soggetti esterni alla provincia, oppure in caso di eventi di protezione civile, dal CeSi o dalle strutture di coordinamento attivate (COE, CCS/SOPI, ecc.).

L'attivazione delle risorse avviene, dopo la verifica, del Dirigente del Servizio interessato o da suoi delegati, dell'effettiva disponibilità della risorsa richiesta e della criticità da risolvere.

Al di fuori del normale orario di apertura degli uffici per l'attivazione delle risorse provinciali fa da riferimento il personale reperibile delle diverse strutture. All'interno dell'Amministrazione provinciale di Pisa sono presenti sei strutture che garantiscono un servizio di reperibilità:

Protezione Civile: 1 tecnico, per la diffusione delle allerta e la gestione delle procedure previste in caso di eventi di protezione civile.

Servizio Viabilità: 2 tecnici e 2/4 operai, nei casi in cui si renda necessaria l'attivazione del pronto intervento sulla viabilità di competenza provinciale.

Polizia Provinciale: 2 agenti nei casi in cui occorra procedere alla gestione del traffico sulla viabilità provinciale.

Servizio Scuola: 2 tecnici, per la gestione di interventi sugli edifici di competenza provinciale.

Quando la richiesta di intervento giunge al reperibile della Protezione Civile, che svolge attività di Centro Situazioni, quest'ultimo effettua le seguenti operazioni:

- esegue una prima valutazione riguardo la tipologia d'evento che consiste in:
 - verifica dell'ammissibilità della richiesta d'intervento;
 - acquisizione di tutte le informazioni anche attraverso i sistemi di monitoraggio esistenti;
 - approfondimento delle esigenze a cura del reperibile di turno e/o da parte del responsabile del servizio che disporrà, se del caso, l'invio di un nucleo di valutazione (logistico) e/o l'invio di operatori (della Provincia o volontari o di altri enti) per il controllo a vista;
- se si prefigura un evento di protezione civile, mette in pratica le procedure previste dai relativi mansionari;
- se la richiesta riguarda strutture provinciali provvede ad informarle ed eventualmente a metterle in contatto col soggetto richiedente;
- se la richiesta non riguarda strutture provinciali provvede ad indirizzare il soggetto richiedente verso gli enti competenti esterni alla Provincia di Pisa.

4.3.6 Procedure

La gestione delle attività di competenza dei diversi soggetti durante gli eventi di protezione descritte nei paragrafi precedenti, avviene attraverso l'esecuzione di specifiche procedure.

La procedura operativa, in senso stretto, è descritta in un documento che riporta le operazioni da eseguire in modo semplice e rigoroso.

Al fine di razionalizzare le procedure operative è stata definita (vedere schema logico della pagina seguente) la sequenza generale delle attivazioni e delle attività delle strutture di protezione civile a livello provinciale durante le emergenze.

È competenza dei diversi soggetti deputati a compiere specifiche attività elaborare le proprie procedure interne, che comunque dovranno essere coordinate con quelle degli altri soggetti facenti parte del sistema di protezione civile provinciale in modo da evitare sovrapposizioni e conflitti.

Nel presente piano sono state elaborate le seguenti procedure per garantire la rapida attivazione e la piena operatività livello provinciale del sistema di protezione civile (All. 19):

P1 - Fase Operativa di Normalità: Monitoraggio del territorio

P2 - Attivazione Fase Operativa di Vigilanza

P3 - Attivazione Fase Operativa di Attenzione

P4 - Attivazione Fase Operativa di Preallarme

P5 - Attivazione COE

P6 - Attivazione Fase Operativa di di Allarme

P7 - Attivazione CCS

P8 - Attivazione SOPI

P9 - Attivazione Funzioni di Supporto

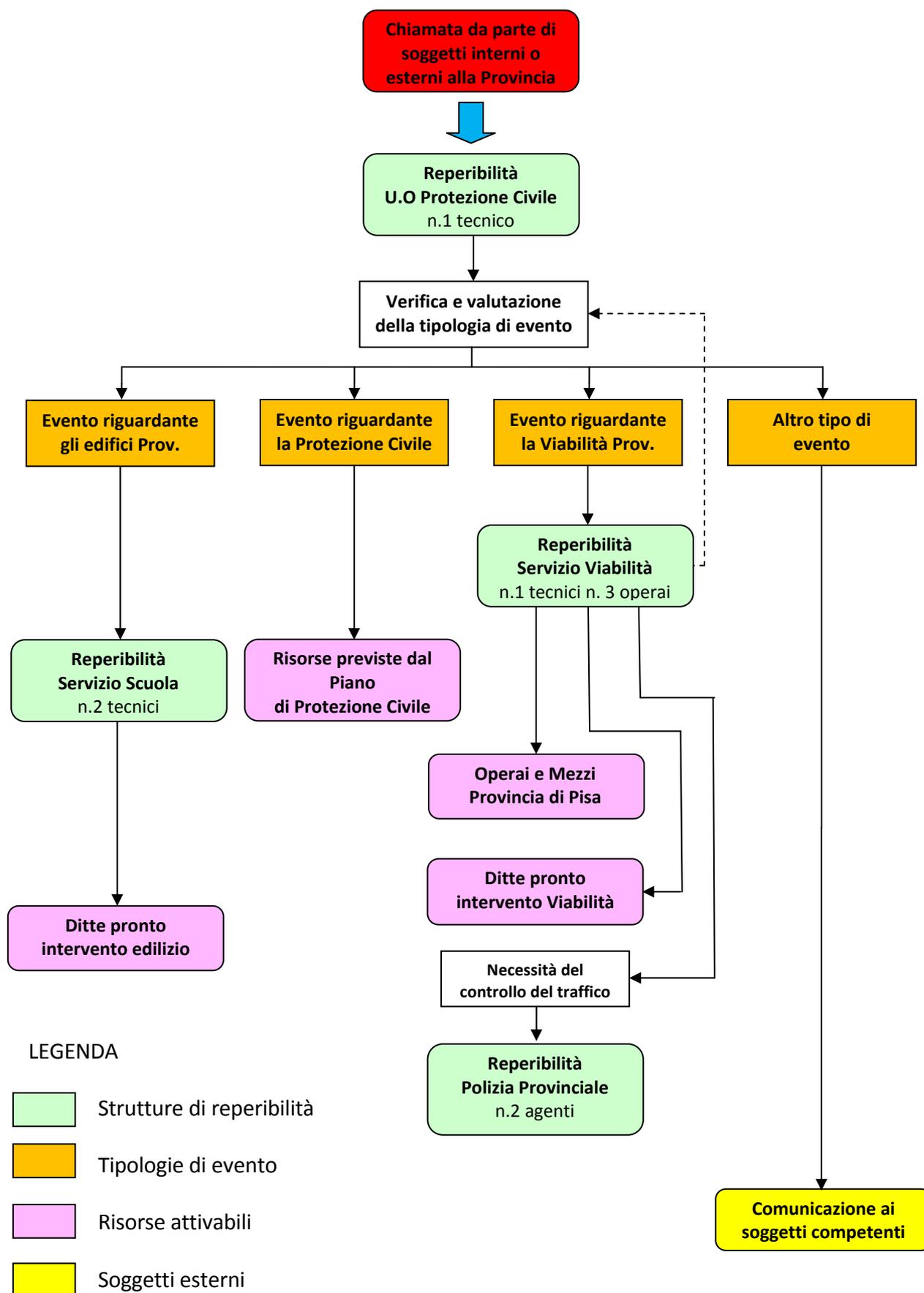
P10 - Attivazione COM

P11 - Attivazione Area Ammassamento Soccorritori

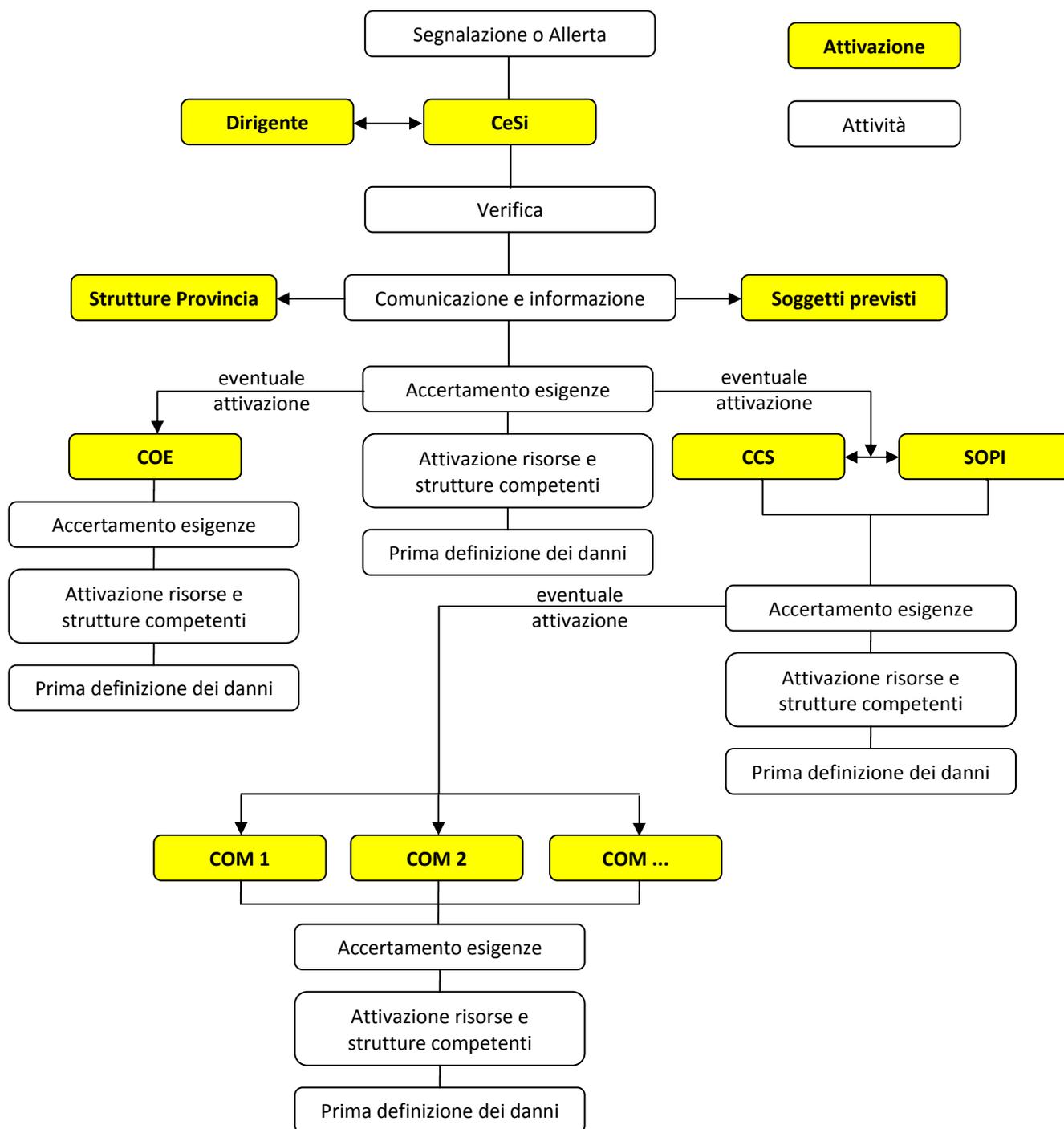
Per quanto riguarda il rischio neve e ghiaccio è stato redatto uno specifico documento (All. 20) dove sono riportate le procedure operative che devono essere eseguite dal personale della Protezione Civile in funzione dei diversi stati di operatività.

In caso di emergenze interessano la distribuzione dell'energia elettrica è stato redatto uno specifico documento (All. 21) dove sono riportate le procedure operative che devono essere eseguite dal personale della Protezione Civile per raccordarsi con ENEL e supportare il gestore nelle operazioni di ripristino della rete elettrica.

A queste si aggiungono le procedure interne al CeSi, e come tali eseguite esclusivamente dal personale della Provincia di Pisa, per la gestione delle Allerta, degli eventi di protezione civile e delle altre attività specifiche del CeSi.



Schema logico generale di attivazione delle risorse della Provincia di Pisa



Schema logico generale delle attivazione e attività delle strutture di Protezione Civile in emergenza

4.3.7 Mansionari

I mansionari esplicitano in maniera dettagliata le attività degli operatori per eseguire correttamente le procedure operative individuate dai piani di protezione civile.

Ogni soggetto titolare di procedura deve elaborare specifici mansionari per il personale deputato all'esecuzione delle specifiche procedure.

Nel presente piano sono stati elaborati i mansionari relativi (All. 22):

- alle procedure interne del CeSi;
- alle attività del reperibile del Coordinamento Provinciale del Volontariato di Protezione

Civile;

- alle attività del Dirigente della Protezione Civile o suo Delegato.

In particolare il mansionario delle attività del CeSi dettaglia le seguenti procedure:

- Comunicazione Criticità Gialla
- Comunicazione Allerta Meteo
- Scarico Diga di Borgo a Mozzano (Fiume Serchio)
- Attivazione Servizio di Piena Genio Civile Toscana Nord (Fiume Serchio)
- Attivazione Servizio di Piena Genio Civile Valdarno Superiore (Fiume Arno)
- Attivazione Servizio di Piena Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa (Fiume Arno)
- Preavviso e Avviso apertura Scolmatore d'Arno
- Incendio di interfaccia
- Piani di Emergenza Esterni PEE
- Sisma
- Segnalazione evento
- Attivazione del Volontariato
- Preaccreditamento del Volontariato
- Attivazione del Volontariato per ricerca dispersi
- Invio Attivazione Stati di Preallarme, Allarme

Nei mansionari sono indicate le operazioni da effettuare, le soglie di evento, laddove possibile, ed elenca i necessari raccordi con le strutture interne e con gli altri componenti del sistema provinciale e regionale, fornendo riferimenti fax e telefonici.

Dettaglia, inoltre, le situazioni in cui si rende necessaria l'attivazione del Dirigente della Protezione Civile, evenienza questa legata ad eventi particolarmente complessi o suscettibili di provocare effetti rilevanti o che comunque richiedano l'attivazione del volontariato e di altre risorse esterne.

In tutti questi casi, gli operatori del CeSi informano il responsabile del CeSi, il quale, sulla base delle indicazioni ricevute, decide sulla necessità di attivare il del Dirigente della protezione Civile, per le valutazioni del caso e per l'eventuale convocazione COE.