



Provincia di Modena

Area Programmazione e Pianificazione Territoriale



PTCP

2009

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE



QUADRO CONOSCITIVO

ALLEGATO 2

QUADRO CONOSCITIVO IN RELAZIONE
AL TEMA DISSESTO

Adottato con Delibera di
Consiglio Provinciale
n° 112 del 22 luglio 2008

Approvato con Delibera di
Consiglio Provinciale
n° 46 del 18 marzo 2009



Provincia di Modena
Area Programmazione e Pianificazione Territoriale

STRATEGIA DI GOVERNO DEL TERRITORIO PER UN FUTURO SOSTENIBILE

2009PTCP
PIANO TERRITORIALE DI
COORDINAMENTO PROVINCIALE

2009

PTCP

QUADRO CONOSCITIVO

ALLEGATO 2

QUADRO CONOSCITIVO IN RELAZIONE AL
TEMA DISSESTO

RELAZIONE

Delibera di Consiglio Provinciale
n. 107 del 21 luglio 2006

Cartografia

*Inventario del dissesto - Bacino Po
(DGR n. 803 del 03/05/2004)*

Tavola 1.1 / Tavola 1.49

*Inventario del dissesto - Bacino Reno
(Aggiornamento 2004)*

Tavola 2.1 / Tavola 2.8

Adottato con Delibera di Consiglio Provinciale
n° 112 del 22 luglio 2008

Approvato con Delibera di Consiglio Provinciale
n° 46 del 18 marzo 2009

COORDINAMENTO GENERALE

Eriuccio Nora – *Area Programmazione e Pianificazione Territoriale*

Direzione di progetto

Servizio Pianificazione Territoriale e Paesistica

Nadia Quartieri

Cristina Zoboli

Ugo Piras

Servizio Pianificazione Ambientale e sicurezza del territorio

Rita Nicolini

Paolo Corghi

Lorenzo Del Maschio

Elaborati Grafici e Cartografici

SIT Sistema Informativo Territoriale

Antonella Barbara Munari

Corrado Ugoletti

Lorenzo Orlandini

Servizio Pianificazione Territoriale e Paesistica

Enrico Notari

Servizio Pianificazione Ambientale e sicurezza del territorio

Paolo Corghi

Lorenzo Del Maschio

Approfondimenti tematici

VALSAT Renzo Pavignani

Autorità di Bacino Reno

Ferruccio Melloni

Paola Maldini

Domenico Preti

Gruppo di Lavoro interistituzionale finalizzato all'intesa PTCP – PAI Po

Eriuccio Nora – *Area Programmazione e Pianificazione Territoriale*

Servizio Pianificazione Territoriale e Paesistica

Nadia Quartieri

Cristina Zoboli

Servizio Pianificazione Ambientale e sicurezza del territorio

Rita Nicolini

Paolo Corghi

Lorenzo Del Maschio

Servizio Pianificazione Urbanistica e Cartografia- Provincia di Modena

Antonella Manicardi

Barbara Nerozzi

Servizio Geologico – Provincia di Modena

Ivano Campagnoli

Antonio Gatti

Autorità di Bacino del Fiume Po

Tommaso Simonelli

Gennaro Perrella

Antonella Mazzocchi

Servizio Pianificazione di Bacino e della Costa – Regione Emilia-Romagna

Monica Guida

Roberto Montanari

Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna

Marco Pizziolo

Servizio Tecnico Bacini Panaro e destra Secchia– Regione Emilia-Romagna

Enrico Leuratti

Annalisa Borghi

William Ferretti

INDICE

INTRODUZIONE.....	I
1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO DEL TERRITORIO COLLINARE E MONTANO DELLA PROVINCIA DI MODENA	1
1.1 Le caratteristiche geografiche e fisiche.....	1
1.2 Aspetti geologici	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA PROBLEMATICHE CONNESSA AI FENOMENI FRANOSI NELLA PROVINCIA DI MODENA	4
2.1 Il rischio da evento naturale.....	4
2.2 L'entità del "problema frane" e lo stato delle nostre conoscenze	17
2.3 Le frane e la pianificazione territoriale.....	19
2.4 Cause dei fenomeni franosi	19
2.5 Caratteristiche dei fenomeni franosi.....	20
2.6 Il problema delle frane nella provincia di Modena	22
2.7 I terreni soggetti a erosioni.....	22
3. AGGIORNAMENTO CARTA INVENTARIO DEL DISSESTO REGIONALE (Bacino Po).....	25
3.1 Il processo di aggiornamento della Carta inventario del dissesto Regionale per il Bacino idrografico del fiume Po	25
3.2 Metodologia e fasi di lavoro.....	26
3.3 Risultati della prima fase di lavoro.....	28
3.4 Fase conclusiva - esame osservazioni presentate dai comuni	29
4. AGGIORNAMENTO CARTA INVENTARIO DEL DISSESTO REGIONALE (Bacino Reno)	33
4.1 Il processo di aggiornamento della Carta inventario del dissesto Regionale per il Bacino idrografico del fiume Reno.....	33
5. IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL PO.....	35
5.1 Il percorso di formazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.....	35
5.2 Obiettivi e contenuti del PAI in relazione al tema del dissesto ed al Territorio della Provincia di Modena	38
6. AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME RENO: PIANO STRALCIO DEL BACINO DEL TORRENTE SAMOGGIA E PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO	45
6.1 Istituzione dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Reno e percorso di elaborazione dei Piani di Bacino	45
6.2 Piano Stralcio per il bacino del Torrente Samoggia.....	46
6.3 Piano Stralcio Per l'assetto Idrogeologico (PSAI)	50
6.4 Piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per il Bacino Reno	54
7. IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE VIGENTE	57
7.1 Il tema del dissesto nel PTCP vigente.....	57
7.2 Rapporto PTCP vigente e PAI vigente	60
7.3 La variante al PTCP inerente le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.M.09.05.2001. e del D.Lgs.334/99	61
BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	70

INTRODUZIONE

Il quadro conoscitivo come definito dalla Legge Regionale 24 marzo 2000, n. 20 *“Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio”* *“...è elemento costitutivo degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Esso provvede alla organica rappresentazione e valutazione dello stato del territorio e dei processi evolutivi che lo caratterizzano e costituisce riferimento necessario per la definizione degli obiettivi e dei contenuti del piano e per la valutazione di sostenibilità...”* In particolare ha riguardo per:

- a) le dinamiche dei processi di sviluppo economico e sociale;
- b) gli aspetti fisici e morfologici;
- c) i valori paesaggistici, culturali e naturalistici;
- d) i sistemi ambientale, insediativo e infrastrutturale;
- e) l'utilizzazione dei suoli ed allo stato della pianificazione;
- f) le prescrizioni e ai vincoli territoriali derivanti dalla normativa, dagli strumenti di pianificazione vigenti, da quelli in salvaguardia e dai provvedimenti amministrativi.

Le caratteristiche del quadro conoscitivo sono efficacemente descritte nella deliberazione di Consiglio regionale n.173 del 4 aprile 2001 *“Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento tecnico sui contenuti conoscitivi e valutativi dei piani e sulla conferenza di pianificazione”*, di cui si riportano alcuni estratti, con particolare riguardo per il sistema naturale e ambientale.

2.1. IL QUADRO CONOSCITIVO NEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE

La definizione del quadro conoscitivo del territorio costituisce il primo momento del processo di pianificazione. Il comma 1 dell'art. 4 della legge richiede che a fondamento dell'attività di pianificazione sia posta una ricostruzione dello stato del territorio al momento nel quale detta attività si avvia (stato di fatto) nonché una analisi dell'andamento, delle dinamiche evolutive delle situazioni accertate (processo evolutivo).

Tale ricostruzione non deve limitarsi ad una attività di tipo accertativo, ma deve spingersi ad una valutazione tecnico discrezionale delle risorse, delle opportunità, e dei fattori di criticità che lo caratterizzano (valutazione del territorio). Tale attività di analisi e di valutazione dei dati informativi sul territorio deve portare ad una ricostruzione organica, che colga, in modo sintetico e unitario, le interazioni tra i vari sistemi e fattori che connotano il territorio.

A tale scopo la legge stabilisce che, per la predisposizione del quadro conoscitivo, l'amministrazione procedente si avvalga dei dati conoscitivi e delle informazioni che devono essere messe a disposizione da parte di tutte le amministrazioni pubbliche, le quali svolgono tra i propri compiti istituzionali funzioni di raccolta, elaborazione e aggiornamento degli stessi (art. 17). Inoltre, la legge prescrive che il quadro conoscitivo sia sottoposto all'esame della conferenza di pianificazione, per perseguire la condivisione dei suoi contenuti ed assicurare l'eventuale integrazione e aggiornamento dei dati e delle informazioni ivi riportate (art. 14, comma 1). Il quadro conoscitivo deve essere formato sin dall'avvio della fase di elaborazione del piano. Questa stretta aderenza del contenuto del piano allo strumento conoscitivo del territorio si collega, da una parte, all'obbligo di motivazione delle scelte strategiche operate, di cui al comma 3 dell'art. 3, dall'altra, allo svolgimento delle valutazioni di sostenibilità ambientale e territoriale degli effetti derivanti dall'attuazione dei piani (art. 5). Inoltre, le analisi e valutazioni contenute nel quadro conoscitivo devono essere integrate e approfondite e aggiornate in ragione dell'eventuale sviluppo o modifica del piano, nel corso della sua formazione e gestione. In considerazione di tutto ciò, la legge stabilisce che il quadro conoscitivo del territorio è uno degli elaborati costitutivi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica (art. 4, comma 1). Questo apparato conoscitivo è richiesto per tutti gli strumenti di pianificazione della Regione, della Provincia e del Comune, siano essi generali che settoriali. Per i piani generali di ciascun livello istituzionale (PTR, PTCP e PSC), il quadro conoscitivo assolve all'esigenza di costituire una ricostruzione organica con riguardo a tutti gli elementi e fattori significativi alla scala di riferimento (comma 1 e 2 dell'art. 4); per i piani settoriali, esso costituisce integrazione e approfondimento del quadro conoscitivo del piano generale, limitatamente agli elementi e alle tematiche proprie del settore di competenza.

2.2. CONTENUTI ESSENZIALI DEL QUADRO CONOSCITIVO

Le tematiche che devono essere affrontate dal quadro conoscitivo sono delineate dall'art. 4. Per ciascun piano, generale o settoriale, dei diversi livelli di pianificazione tali tematiche vanno specificate e sviluppate con riferimento ai diversi contenuti del piano, come individuati dal Titolo II e dall'Allegato della legge. Il quadro conoscitivo comprende, in particolare, sia l'aspetto descrittivo sia l'aspetto valutativo e di bilancio dello stato e delle tendenze evolutive del territorio. Rientra nell'aspetto valutativo anche la formulazione di un quadro dei limiti alle trasformazioni del territorio e al suo utilizzo, che derivano:

- a) dalle caratteristiche morfologiche o geologiche dei terreni, che rendono incompatibile il processo di trasformazione con la vulnerabilità delle opere e delle attività umane;*
- b) dalla presenza di fattori di rischio ambientale connessi con la vulnerabilità delle risorse naturali, tenendo conto anche delle elaborazioni prodotte da enti e organi pubblici regionali preposti alla tutela della salute e allo studio, alla rilevazione e al controllo del territorio e delle fonti inquinanti, fisse e mobili;*
- c) dalla presenza di uno specifico interesse pubblico alla difesa del suolo, alla sicurezza idraulica e alla tutela dei valori paesaggistici, culturali e naturalistici insiti nel territorio. Il quadro conoscitivo ricostruisce inoltre in maniera organica lo stato della pianificazione e l'insieme delle previsioni, che incidono sull'ambito territoriale e sugli aspetti di competenza del piano, contenute negli strumenti di pianificazione vigenti o in salvaguardia nonché dei vincoli che derivano da provvedimenti amministrativi. Nei casi in cui la pianificazione generale intenda assumere il ruolo e gli effetti della pianificazione settoriale o gli effetti di piani di altre amministrazioni oppure proporre modifiche alla pianificazione sovraordinata, il quadro conoscitivo dovrà presentare contenuti adeguati anche a questi altri livelli e tipi di pianificazione. Più analiticamente, nel definire il quadro conoscitivo, gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica devono aver riguardo, nei limiti del campo di propria competenza, ai seguenti sistemi.*

...

B. SISTEMA NATURALE E AMBIENTALE

Gli aspetti fisici, morfologici e biotici naturali che caratterizzano, valorizzano e garantiscono la qualità del sistema ambientale e costituiscono le risorse naturali relative:

- alla disponibilità e alla qualità delle acque sotterranee e superficiali e alle caratteristiche dei suoli, in rapporto alla loro permeabilità, al fenomeno della subsidenza ed al degrado per erosione e dissesto, verificando la funzionalità della rete idraulica a valle, connessa allo sviluppo urbanistico;*
- agli ambiti vegetazionali e faunistici, al sistema forestale e boschivo, alle aree ed elementi di valore naturale costituenti reti ecologiche, spazi di rigenerazione e compensazione ambientale. Le parti del territorio interessate dai rischi per le opere e le attività umane, determinate in particolare:*
 - da fenomeni di dissesto idrogeologico, di instabilità geologica e di pericolosità idraulica o da valanghe;*
 - dal rischio sismico;*
 - dalla difficoltà di deflusso superficiale delle acque meteoriche in rapporto alla efficienza delle infrastrutture e del reticolo di scolo e irrigazione di pianura, alla capacità dei corpi ricettori e allo stato delle reti. Le parti del territorio interessate da limiti alle trasformazioni o da condizioni al suo utilizzo che derivano dalla presenza di uno specifico interesse pubblico alla difesa del suolo e ai valori naturali e del paesaggio insiti nel territorio.*

Il quadro conoscitivo della Variante del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale (PTCP) di adeguamento in relazione al tema dissesto al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Po e al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) e Piano stralcio per il torrente Samoggia dell'Autorità di Bacino del Reno è costituito essenzialmente in relazione al Bacino del Fiume Po dall'aggiornamento dell'Inventario del Dissesto approvato con Delibera di Giunta Regionale n 803 del 3.05.2004, in attuazione della delibera di giunta regionale 4 febbraio 2002, n. 126. Come definito dalla stessa delibera alla lettera d) "...rappresenta il quadro conoscitivo condiviso ed aggiornato, per il territorio in oggetto che le

stesse province e di comuni interessati assumeranno come base di riferimento ai fini dell'adeguamento al PAI dei propri strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica".

Per quello che riguarda il bacino del Fiume Reno si fa riferimento all'Aggiornamento al 2004 dell'Inventario del Dissesto Regionale per il medesimo territorio.

Costituiscono inoltre parte integrante del quadro conoscitivo i seguenti studi ed approfondimenti già svolti dalla Provincia di Modena:

- **Quaderno di documentazione ambientale n.15 - Manuale di buona pratica agricola e di uso del suolo del territorio collinare e montano** consultabile nel sito della provincia all'indirizzo web www.provincia.modena.it alla voce *Ambiente/Difesa e gestione del suolo*
- **3° Report di sostenibilità della Provincia di Modena – indicatori socio economico-ambientali di area vasta**

Inoltre in attuazione di quanto sopra riportato della LR 20/00 e dal momento che la variante PTCP di adeguamento al PAI dell'autorità di bacino del Po segue il percorso dell'intesa ai sensi dell'art. 21 della LR 20/00, attraverso la quale il PTCP assume il valore e gli effetti del PAI e poiché il PTCP deve provvedere a coordinare il complesso di strumenti e norme che riguardano il territorio di competenza, in applicazione di quanto disposto dagli artt. 26 e 39 rispettivamente del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) e Piano stralcio per il torrente Samoggia dell'Autorità di Bacino del Reno, risulta fase fondamentale della formazione ed elaborazione del Quadro Conoscitivo la conoscenza e l'approfondimento della natura e strutturazione dei piani territoriali di settore dell'Autorità di bacino del Po e dell'autorità di Bacino del Reno, contestualmente ad una lettura comparata dei quadri conoscitivi dei medesimi piani con l'attuale quadro del dissesto del PTCP vigente e della relativa variante, capitolo presente nella proposta di contenuti tecnico normativi elaborata dal Gruppo di lavoro Provincia, Regione Emilia Romagna e Autorità di Bacino, sulla quale si dovrà basare l'intesa.

Pertanto in sintesi il quadro conoscitivo si può strutturare come segue:

1. Definizione di rischio da evento naturale
2. Inquadramento geografico e geologico del territorio collinare e montano della provincia di Modena
2. Inquadramento generale della problematica connessa ai fenomeni franosi nella provincia di Modena
3. Aggiornamento carta inventario del dissesto regionale (Bacino Po)
4. Aggiornamento carta inventario del dissesto regionale (Bacino Reno)
- 5 Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Po
6. il PSAI e Piano Stralcio del Bacino del Torrente Samoggia dell'Autorità di Bacino del Reno
7. il tema del dissesto nel PTCP vigente
8. Cartografia del quadro conoscitivo

1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO DEL TERRITORIO COLLINARE E MONTANO DELLA PROVINCIA DI MODENA ¹

1.1 Le caratteristiche geografiche e fisiche

La provincia di Modena si estende dal crinale appenninico alla bassa Pianura Padana, ricoprendo una superficie di circa 2690 kml. Il limite meridionale della provincia, che separa l'Emilia-Romagna dalla Toscana, coincide per lo più con la linea di crinale (Alpe S. Pellegrino, 1700 m; M. Giovo, 1991 m; M. Rondinaio, 1964 m; Alpe Tre Potenze, 1940 m; Libro Aperto, 1937 m). Il confine occidentale, con la provincia di Reggio Emilia, è segnato dagli alvei dei T. Dolo e del F. Secchia nella parte montana e da un paleoalveo del F. Secchia in pianura. Il limite orientale, con la provincia di Bologna, corrisponde solo parzialmente ad elementi fisici; nella zona di montagna, comunque, il confine amministrativo coincide per lunghi tratti con la linea di spartiacque tra i bacini idrografici del F. Panaro e del F. Reno e nella zona di bassa pianura è individuato, sia pure per un breve tratto, dal corso dei F. Panaro. Il limite settentrionale, con le province di Mantova e Ferrara, è posto infine in corrispondenza di paleoalvei dei fiumi Po e Secchia. I fiumi Secchia e Panaro costituiscono gli elementi idrografici principali del territorio provinciale, solcandolo per oltre cento chilometri da sud a nord. Il F. Panaro ha origine dall'unione tra il T. Leo, che scende dal Corno alle Scale (1945 m), e il T. Scoltenna, che nasce dal M. Rondinaio (1964 m) con il nome di T. Tagliole. Dopo un percorso di 166 km sbocca nel F. Po in territorio ferrarese. Il F. Secchia nasce in territorio reggiano nei pressi dell'Alpedi Succiso (2017 m) e dei M. Acuto (1756 m). A Cerredolo si unisce al T. Dragone e, dopo 172 km di percorso, si immette nel F. Po in provincia di Mantova. L'orografia del territorio modenese è caratterizzata da una serie di dorsali montuose con direzione trasversale a quella della catena appenninica che digradano lentamente ed irregolarmente, da sud verso nord, da quote superiori ai 2100 m s.l.m. fino alla Pianura Padana. Queste dorsali individuano valli più o meno parallele con direzione SO-NE, che corrispondono a quelle dei fiumi Secchia e Panaro e dei loro affluenti principali (Dolo, Dragone, Fontanacce, Tagliole, Scoltenna, Fellicarolo, Ospitale e Leo). Dal punto di vista altimetrico, il territorio montano può essere suddiviso nelle quattro fasce di seguito descritte. La **zona di alta montagna** si estende al di **sopra dei 1400 m**, quota che segna il limite della vegetazione arborea; è costituita da una stretta fascia di territorio (circa il 3% della provincia; che si sviluppa parallelamente al crinale appenninico e che comprende il M. Cimone (2165 m), la vetta più alta dell'Appennino Settentrionale. Quest'ultimo, pur raggiungendo una quota così elevata, non coincide con il crinale, ma risulta spostato verso nord di alcuni chilometri. La spiegazione di questa anomalia nella distribuzione altimetrica è di tipo geologico-strutturale; il M. Cimone costituisce, infatti, una "scaglia" tettonica appartenente alle unità toscane impilate sui terreni sottostanti e traslata verso nord. La **zona di media montagna (1400-800 m s.l.m.)** ricopre il 14,5% della provincia e si estende all'incirca fino all'allineamento degli abitati di Frassinoro, Montecreto e Sestola; è caratterizzata dalla presenza di una serie di dorsali montuose che ospitano i principali insediamenti e che delimitano valli fluviali profondamente incise. La **zona di bassa montagna (800-400 m s.l.m.)**, che occupa circa il 21,6% del territorio modenese, è delimitata a monte dalla curva di livello 800 m, poco a valle della quale sorgono i paesi di Montefiorino, Palagano, Pavullo nel Frignano e Zocca, mentre a valle termina in prossimità dell'allineamento degli abitati di Prignano sulla Secchia e Guiglia. Dal punto di vista morfologico è caratterizzata dalla presenza di ampi rilievi tabulari di origine strutturale, quali quelli su cui si trovano gli abitati di Pavullo, Serramazzone, Guiglia e Zocca. La **zona di collina** si estende tra i **400 e i 100 m s.l.m.** e rappresenta il 12,5% del territorio provinciale comprende la zona pedemontana dove si trovano gli abitati di Sassuolo, Fiorano Modenese, Maranello, Castelvetro, Vignola e Marano sul Panaro. Complessivamente le zone montane e la zona collinare occupano circa il **51,6%** della superficie della provincia di Modena.

¹ Da Provincia di Modena, Mauro Soldati, Maria Gibertini, "2° Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena", Mucci Editore, Modena, Luglio 1997

1.2 Aspetti geologici²

Nella provincia di Modena affiorano quasi esclusivamente rocce sedimentarie (Bettelli et al., 1989a). Nella zona appenninica si tratta di rocce di origine marina, di età compresa tra 2-4 e 120-140 milioni di anni. Al contrario, in pianura si trovano prevalentemente depositi alluvionali di ambiente continentale di età inferiore al milione di anni (Gasperi et al., 1989), che ricoprono comunque rocce sedimentarie più antiche di ambiente marino, riconosciute nel sottosuolo attraverso le perforazioni per la ricerca di idrocarburi. In base alle loro caratteristiche (mineralogia, granulometria, strutture, contenuto fossilifero, età, origine etc.) le formazioni sedimentarie dell'Appennino modenese sono riferibili alle unità toscane, alle unità liguri o Liguridi ed alla Successione epiligure (Bettelli et al., 1989a; 1989b; 1989c). Per capire meglio il significato di questi raggruppamenti di formazioni litostratigrafiche è necessario accennare all'evoluzione geologica dell'Appennino Settentrionale. Si tratta infatti di una catena montuosa formata per la chiusura di un bacino oceanico, la Tetide, che durante l'era mesozoica separava il continente europeo, ad ovest, da una propaggine chiamata Adria appartenente a quello africano, ad est. All'inizio dell'era terziaria, sotto la spinta delle forze tettoniche, si ebbe la chiusura della Tetide. Tale fenomeno comportò la deformazione e l'impilamento delle originarie successioni sedimentarie depostesi sul fondale oceanico che, come falde tettoniche, vennero sovrapposte le une sulle altre lungo superfici di dislocazione. Le unità tettoniche (falde) derivate dalle successioni sedimentarie della Tetide sono denominate complessivamente con il termine Liguridi. Le Liguridi rappresentano quindi delle falde formate da quelle formazioni sedimentarie depostesi, durante il periodo Cretaceo (tra 144 e 67 milioni di anni fa), sul fondale della Tetide. Con il progredire dell'avvicinamento relativo del continente africano, da est a ovest, verso quello europeo, e fino alla loro collisione, si ebbe la deformazione delle successioni sedimentarie che si erano deposte sul margine continentale e sul fondale oceanico (la Successione Toscana, la Successione Umbro-Marchigiana e la Successione Subligure), le quali andarono a formare delle falde impilate al di sotto delle Liguridi. Come risultato di tali processi si formò quella che è l'attuale ossatura strutturale dell'Appennino Settentrionale, che può essere descritta come un prisma d'accrescimento (Treves, 1984) formatosi per l'impilamento di diverse unità tettoniche le une sulle altre, derivate da successioni sedimentarie depostesi in bacini marini, e causato dalla chiusura dei bacini stessi sotto la spinta di grandi movimenti geodinamici connessi ai fenomeni della tettonica globale (cfr. Modello della Tettonica a placche). Nel prisma d'accrescimento appenninico si riconoscono, dall'alto verso il basso, le falde seguenti: Liguridi, Subliguridi, Toscanidi e falde umbro-marchigiane (AA.VV., 1992). I fenomeni geologici che portarono alla formazione del prisma d'accrescimento avvennero in ambiente marino. Per cui, mentre l'edificio strutturale della catena era in via di formazione, la sedimentazione continuava al di sopra delle Liguridi che costituivano le falde geometricamente poste più in alto, e che quindi formavano un fondale sottomarino in movimento relativo verso nord-est, all'inizio dell'era terziaria. Ne è risultata la deposizione di una successione sedimentaria sinorogenetica, la Successione Epiligure, la quale rappresenta il risultato della sedimentazione avvenuta sulle Liguridi in trasiaczione verso NE (AA.VV., 1992; Bettelli et al., 1989a; 1989b). Volendo utilizzare una similitudine, si potrebbe paragonare la struttura dell'Appennino modenese, e più in generale dell'Appennino Settentrionale, a quella di una torta a strati inclinata verso NE, nella quale i livelli inferiori, che per via dell'inclinazione verso NE si ritrovano comunque alle quote più alte della catena montuosa, corrispondono alle unità umbro-marchigiane (non affioranti in provincia) e alla falda toscana, mentre quelli superiori sono le unità liguri, ricoperte dalla Successione epiligure. La suddivisione in unità litostratigrafiche, che riflette la paleogeografia dei fondali marini dell'era secondaria e terziaria, è ben rimarcata nelle carte geologiche più recenti dell'Appennino modenese. In esse, i diversi colori, utilizzati per indicare rocce di diversa composizione ed età, non sono distribuiti a caso, ma sono organizzati secondo delle fasce ben precise ad andamento NW-SE (Bettelli et al., 1989a; Bettelli & Panini, 1994), che sono separate le une dalle altre da degli allineamenti di faglie coincidenti con importanti zone di dislocazione, lungo le quali le originarie successioni sedimentarie sono state deformate, traslate, giustapposte ed impilate, le une sulle altre, a formare le falde tettoniche. Degli allineamenti tettonici summenzionati,

² Da Provincia di Modena, Marco Capiatani, Milena Bertacchini, "2° Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena", Mucci Editore, Modena, Luglio 1997

che suddividono l'Appennino modenese in settori longitudinali, quello che va grossomodo da M. Cantiere, passa a nord di Montecreto, Sestola, Fanano, e prosegue a est verso Porretta, nel bolognese (Bettelli et al., 1989a) pone in contatto i terreni delle unità toscane, a Sud, con le Liguridi a nord. In effetti, nella zona dell'alta montagna affiorano rocce riferibili alla cosiddetta Successione Toscana (Bettelli et al., 1989a; AA.VV., 1992), che rappresenta la colonna di sedimenti che, a partire dal Triassico superiore (circa 230 milioni di anni fa), si depositarono in un bacino marino situato sul margine continentale africano. Della Successione Toscana, in provincia di Modena affiorano solamente i termini superiori, di età oligo-miocenica (30-20 milioni di anni), a composizione prevalentemente arenacea (Macigno, Arenarie di M. Modino ed Arenarie di M. Cervarola) e che formano le montagne dei crinale principale, Monte Cimone compreso. In associazione a queste formazioni si riconoscono poi altre unità a composizione eterogenea quali ad es. l'unità Sestola-Vidiciatico (Bettelli et al., 1989a; Bettelli & Panini, 1994). La zona di media montagna, fino quasi al limite pedecollinare, è caratterizzata da estesi affioramenti di terreni appartenenti alle Liguridi, nelle quali si possono ricostruire almeno due successioni principali (Supergruppo del Sambro e Supergruppo dei Baganza) che si sarebbero deposte in aree diverse, probabilmente adiacenti, della Tetide (Bettelli et al., 1989a; 1989c; AA.VV., 1992; Bettelli & Panini, 1994) ed a composizione simile. Sono infatti formate da una successione basale comunemente definita "complesso di base", costituita da formazioni prevalentemente argillose (Argille a palombini, Argille varicolori, Argille variegate, Arenarie di Scabiazza etc.) e da una successione, a questa sovrapposta, (Gruppo della Val di Sambro e Successione di M. Cassio), formata dall'alternanza di strati di arenarie torbiditiche (risultato della deposizione sul fondale marino di una corrente di torbida) e di strati di materiali più fini, argille o marne (Bettelli et al., 1989a; 1989c). Le formazioni dei complessi di base Liguri, unitamente ad alcune altre formazioni, sono riferibili alle cosiddette "argille scagliose", termine col quale vennero connotate tali formazioni precedentemente agli anni '80. In realtà, anche le successioni basali erano in origine formate dall'alternanza di strati torbiditici ed argille. Tuttavia, durante la storia evolutiva dell'Appennino Settentrionale, sono state soggette ad intense deformazioni. Pertanto, l'originaria stratificazione risulta quasi sempre ovunque perduta, essendo stata sostituita da una struttura caotica del tipo a blocchi in pelite (Bettelli et al., 1995 cum bibl.), osservabile soprattutto nei numerosi calanchi tipici del paesaggio di molte aree della montagna modenese, soprattutto nella Vai Panaro. Le unità liguri, affiorano lungo due fasce ad andamento NW-SE. Nella prima, compresa all'incirca tra il già citato allineamento M. Cantiere-Porretta ed un'altra ideale direttrice che congiunge Prignano con Pavullo e che prosegue verso Montese, affiora prevalentemente il Supergruppo del Sambro. Nel secondo settore invece, a nord dell'allineamento Prignano, Pavullo, Montese, sono presenti i terreni del Supergruppo dei Baganza. Associati alle Liguridi si riconoscono poi i rari esempi in provincia di Modena di rocce non sedimentarie quali il granito di Castiglione, in Vai Panaro, e le ofioliti di Boccassuolo, di Sassomorello, dei Sasso Tignoso etc., entrambi litotipi di natura magmatica. Sulle unità liguri affiorano i terreni della cosiddetta Successione epiligure. Come già riferito, essi rappresentano il risultato della sedimentazione avvenuta durante i movimenti di traslazione tettonica che hanno interessato le Liguridi e che hanno dato poi origine all'emersione dell'Appennino Settentrionale tra 50 e 5 milioni di anni fa (Bettelli et al., 1989a; 1989b). Si tratta di formazioni a composizione prevalentemente pelitico argillosa oppure arenacea (Bettelli et al., 1989a; 1989b). Le rocce della Successione epiligure formano i principali rilievi della zona di Pavullo, la dorsale che va da Montese a Zocca e che prosegue fino a Roccamalatina e Guiglia, nonché le alture della zona di Pigneto, Montebaranzone e Montegibbio (Bettelli et al., 1989a; 1989b). Anche se le formazioni liguri ed epiliguri arrivano ad affiorare quasi in corrispondenza dell'alta Pianura Padana, nelle colline della zona pedemontana sono presenti rocce sedimentarie più recenti, argillose e sabbiose, di età compresa all'incirca tra 4 e 2 milioni di anni. Si tratta delle cosiddette Argille Azzurre dei calanchi delle basse colline modenesi, ricche in resti fossiliferi, soprattutto di molluschi (Gasperi et al., 1989).

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA PROBLEMATICHE CONNESSA AI FENOMENI FRANOSI NELLA PROVINCIA DI MODENA

2.1 Il rischio da evento naturale

In accordo con la terminologia utilizzata nel Rapporto UNESCO (Varnes & laeg, 1984) il C.N.R. – G.N.D.C.I. (Canuti e Casagli, 1994) propone le definizioni di seguito riportate:

a) **Intensità (I)**: severità geometrica e meccanica del fenomeno potenzialmente distruttivo. Può essere espressa in scala relativa oppure in termini di una o più grandezze caratteristiche del fenomeno (livello, velocità, volume, energia, ecc.);

b) **Pericolosità (H)**: probabilità che un fenomeno potenzialmente distruttivo di determinata intensità, si verifichi in un dato periodo di tempo ed in una data area. E' espressa in termini di probabilità annuale o di tempo di ritorno. La pericolosità è funzione di una determinata intensità del fenomeno: $H=H(I)$;

c) **Elementi a rischio (E)**: popolazione, proprietà, attività economiche, servizi pubblici e beni ambientali in una data area esposta al rischio;

d) **Valore degli elementi a rischio (W)**: valore economico o numero di unità relative ad ognuno degli elementi a rischio in una determinata area. Può essere espresso in termini di numero o quantità di unità esposte (n° di persone, ettari di terreno) o in termini monetari. Il valore è funzione del tipo di elemento a rischio: $W=W(E)$;

e) **Vulnerabilità (V)**: grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno naturale di data intensità.

Assume valori compresi tra 0 (nessuna perdita) ed 1 (perdita totale) ed è funzione dell'intensità del fenomeno e della tipologia di elementi a rischio: $V=V(I;E)$;

f) **Rischio totale (Rt)**: atteso valore delle perdite umane, dei feriti, dei danni alla proprietà e delle perturbazioni alle attività economiche dovuti ad un particolare fenomeno naturale.

E' espresso in termini di costo annuo oppure numero o quantità di unità perse per anno.

Il rischio totale associato ad un particolare elemento a rischio (E) e ad una data intensità (I) è il prodotto: $Rt(I;E)=H(I) V(I;E) W(E)$.

Si riportano inoltre altre definizioni di particolare rilevanza in relazione al rischio (dal sito <http://www.geologiasenzafrontiere.org/parole.htm>)

Previsione è l'attività diretta allo studio e alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, all'identificazione dei rischi ed all'individuazione delle zone del territorio soggette ai rischi stessi.

Prevenzione è l'attività volta ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto dell'attività di previsioni.

Come spiegato nella Relazione generale del Programma provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile della Provincia di Modena *“La previsione che è precedente logico e attività conoscitiva generale di cui la prevenzione è specificazione; è finalizzata alla conoscenza del “fenomeno” mentre la prevenzione tende ad eliminare o ridurre i “danni” derivanti dal verificarsi degli eventi calamitosi.*

L'ambito degli studi e delle attività che afferiscono alla valutazione e rappresentazione del rischio sulla superficie del territorio registrandone la possibilità del verificarsi verrà definita PREVISIONE DEL RISCHIO.

...

Tali studi confluiscono in quell'ambito di analisi che verrà indicato con PREVISIONE TEMPORALE e che rientra nella sfera delle attività di prevenzione strettamente connesse alla protezione civile.

La previsione del fenomeno deve consentire la determinazione di un sistema di prevenzione in grado di annullare o contenere gli effetti derivanti dall'evento rischioso. Tale scopo si ottiene

attraverso livelli differenti ma che contribuiscono tutti al medesimo fine: il sistema di PREVENZIONE."

Per rischio si intende dunque la probabilità che un fenomeno potenzialmente dannoso possa accadere in un determinato luogo e tempo provocando un certo valore di danno.

Affinchè il valore del RISCHIO, prodotto della Pericolosità per la Vulnerabilità per Valore degli elementi esposti a rischio (esposizione) sia diverso da zero entrambi i fattori vulnerabilità e pericolosità devono essere presenti: se ad esempio un'area interessata da una grossa frana (elevata pericolosità) si manifesta in zone non antropizzate (Vulnerabilità uguale a zero) il rischio è nullo, a meno che gli effetti non si trasmettano in aree adiacenti occupate dall'uomo o il caso ad esempio del rischio sismico in un'area ad elevata vulnerabilità (ad esempio un centro abitato) ma nulla pericolosità (area bassa sismicità).

Il rischio si classifica in base al tipo di fenomeno a cui è legato:

RISCHIO NATURALE

SISMICO

VULCANICO

IDROGEOLOGICO (alluvioni, frane)

IDROLOGICO (mareggiate, nevicate, valanghe, uragani, siccità)

RISCHIO ANTROPICO

CHIMICO – INDUSTRIALE

TECNOLOGICO

ECOLOGICO

In particolare per RISCHIO DA FRANA si intende la probabilità che avvenga un fenomeno franoso potenzialmente dannoso in un determinato luogo ed in un certo tempo.

In relazione al tema del rischio da frana si ritiene opportuno riportare un estratto di quanto presente nella relazione generale del Programma Provinciale di previsione e prevenzione della Provincia di Modena (approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n.381 del 16/12/1998 e aggiornato in relazione al rischio idrogeologico con Deliberazione di Consiglio Provinciale n.95 del 13/04/2005)

"Il territorio montano della Provincia di Modena presenta caratteristiche geologiche simili a quelle riscontrate nell'Emilia Sud-Occidentale tra la Valle del Sillaro e l'Appennino Piacentino.

In questa vasta area affiorano prevalentemente terreni argillosi o a litologia complessa (definiti tecnicamente "mélanges" e "flysch"), fortemente soggetti a fenomeni di dissesto idrogeologico, in generale, ed a frane, in particolare.

Si calcola che nella sola provincia di Modena esistano quasi 500 movimenti franosi che minacciano beni, strutture ed infrastrutture pubbliche e private. I danni più consistenti che produce il dissesto idrogeologico interessano i centri abitati e le vie di comunicazione. All'interno dello "ATLANTE DEI CENTRI ABITATI INSTABILI DELLA PROVINCIA DI MODENA" Nora, Pellegrini, Puma e Zanotti (1993), sono contenute schede monografiche relative a 22 centri abitati dichiarati da consolidare o trasferire ai sensi della L. 445/1908 e ad altri 12 centri, non soggetti a provvedimenti legislativi, ma interessati da una situazione di marcata instabilità. Dal punto di vista statistico le problematiche di questi 34 abitati, inseriti nella pubblicazione, sono determinate da 57 frane di natura prevalentemente complessa (51%), di cui 24 attive e 33 quiescenti, che coinvolgono:

n. 2380 abitanti su una popolazione totale di 12.590 unità (equivalente al 18,9%);

n. 685 edifici ad uso residenziale;

n. 36 edifici ad uso pubblico;

n. 69 edifici ad uso produttivo.

I fenomeni franosi, diffusi su tutta l'area in oggetto, interessano evidentemente anche il sistema viario producendo danni a livello materiale (interruzione strade) e sociale (disagi ai trasporti pubblici e privati, in zone già "disagiate"). Per avere un'idea del fenomeno basti pensare che nel solo territorio della Comunità Montana Modena Ovest, che occupa un quarto dell'area appenninica Modenese, nell'anno 1995 il Settore Viabilità della Provincia di Modena è dovuto intervenire 10

volte per risistemare le proprie strade con una spesa totale di £ 2.034.000.000 (Fonte dati: Settore Viabilità Provincia di Modena).

Questi pochi dati puntuali, ma rappresentativi di una realtà provinciale, indicano l'elevatissima diffusione delle aree soggette a rischio da frana sull'Appennino emiliano, dove i fenomeni gravitativi costituiscono la principale causa di eventi calamitosi.

La L.R. 45/1995 ("Disciplina delle attività e degli interventi della Regione Emilia-Romagna in materia di Protezione civile") attribuisce alla Regione il compito di coordinare ed emanare le linee guida delle attività di previsione e prevenzione dei rischi presenti sul proprio territorio.

Con lo scopo di organizzare questo tipo di attività nell'ambito del rischio da frana, è stata istituita una apposita "Commissione grandi rischi regionale" che è intervenuta anche nella gestione delle frane di Corniglio (PR), Gaggio (Bo) e Montese (Mo).

In attesa che tale organo svolga questa attività istituzionale di indirizzo e coordinamento, la Provincia di Modena ha utilizzato la propria esperienza per realizzare autonomamente il Programma di previsione e prevenzione relativo al rischio da frana il cui contenuto è rappresentato in fig. 11 e nello schema a blocchi di fig. 12, in cui è anche analizzato il rapporto con gli altri strumenti della programmazione territoriale.

... circa i rapporti tra il Programma di previsione e prevenzione e gli altri strumenti della pianificazione provinciale, le informazioni raccolte nell'ambito dei Programmi di Protezione Civile costituiscono riferimento per la:

- Valutazione della pericolosità dei fenomeni in termini di probabilità **spaziale e temporale** d'accadimento degli eventi; la "Carta di Pericolosità", in corso di ultimazione dalla Regione Emilia Romagna, è una carta di pericolosità relativa, ovvero essa contiene gli elementi per la previsione spaziale dei futuri fenomeni franosi; essa non contiene elementi di previsione temporale in quanto le serie storiche di eventi fino ad oggi realizzate da diversi Enti ed Istituzioni (CNR, Autorità di Bacino, Regione, Province) non garantivano una sufficiente omogeneità e completezza per consentire elaborazioni di tipo statistico.

- Individuazione delle cause del dissesto per la messa a punto di adeguati sistemi di preannuncio; la serie storica di eventi franosi permette infatti di implementare metodologie di correlazione con le serie storiche relative ai principali fattori della franosità sul territorio regionale (precipitazioni, elementi del bilancio idrologico, terremoti).

- Valutazione preliminare del rischio, in termini di danno atteso, estesa a tutto il territorio regionale, finalizzata all'individuazione delle aree esposte a livelli di rischio non socialmente tollerabili, per le quali potranno essere programmate le attività di prevenzione e di pianificazione dell'emergenza. La valutazione oggettiva delle priorità da inserire nei programmi di prevenzione potrà avvenire attraverso l'integrazione delle informazioni sulla probabilità di accadimento dei fenomeni, desumibili dall'archivio storico e dalla Carta della Pericolosità, e sulla vulnerabilità ed il valore degli elementi a rischio, ricavabili dal Sistema Informativo.

Infine si ritiene opportuno specificare che la carta della criticità per frana è stata preferita alla carta del rischio da frana in quanto quest'ultimo documento (molto complesso) non è ancora applicabile con risultati soddisfacenti, in presenza di fenomeni a cinematica lenta e con litologia complessa. La carta del rischio da frana così come verrà elaborata dall'Autorità di Bacino costituirà documento analitico di riferimento per individuare le priorità di analisi costituenti il Programma di previsione e prevenzione e per attivare priorità di interventi di Difesa del Suolo per gli Enti con tale competenza. Il rischio da frana, infatti, è presente solo dove coesistono degli elementi pericolosi (frane) con degli elementi vulnerabili (vite umane, beni, strutture ecc.); esso viene indicativamente calcolato moltiplicando la pericolosità per la vulnerabilità e questi ultimi due parametri non sono attualmente valutabili con la necessaria precisione in quanto:

- la pericolosità, che esprime la probabilità che in un certo luogo ed in un certo periodo si verifichi una frana, non può essere determinata su base statistica (causa insufficienza di dati storici) ed una valutazione delle cause predisponenti e scatenanti del fenomeno può assumere un certo valore solo a scala locale (in quanto i parametri che condizionano i movimenti gravitativi variano anche all'interno dello stesso corpo di frana), con costi sempre rilevanti;

- la vulnerabilità è invece un parametro che varia rapidamente nello spazio e nel tempo, anche nel giro di poche ore. Un centro abitato a vocazione turistica, per esempio, presenta picchi di vulnerabilità durante le stagioni turistiche, i fine settimana e/o in presenza di eventi occasionali.

E' vero comunque che nella scelta delle aree in frana su cui fare analisi dettagliate e un'azione di monitoraggio sono subentrate valutazioni relative alla presenza di elementi esposti al rischio quindi in qualche modo valutazioni sommarie ed intuitive di rischio da frana."

*Prodotti ed applicazioni del Programma SCAI in provincia di Modena
(fig. 11)*

FASE CONOSCITIVA DI BASE SUL RISCHIO DA FRANA

PROGRAMMA SPECIALE SCAI U.O.2.9

FASE 1A

- Censimento e raccolta dati conoscitivi sugli abitati dichiarati da cons. o trasf. (L. 445/1908).

FASE 1B

- Censimento e raccolta dati conoscitivi sugli abitati non dichiarati da cons. o trasf. ma ritenuti instabili.
- Atlante dei centri abitati instabili.

SVILUPPI PROGRAMMA SPECIALE SCAI PER PROGRAMMA DI PROTEZIONE CIVILE (VALORE AGGIUNTO)

- Realizzazione di carte geomorfologiche tipo scai per tutti i centri abitati instabili dell'Appennino modenese con più di 100 ab., per alcune località di particolare valore storico-architettonico e per alcune infrastrutture di importanza provinciale.
- Realizzazione di schede descrittive tipo scai relative alle carte geomorfologiche sopra menzionate.
- Carta provinciale delle "aree critiche" per rischio da frana.
- Normativa d'uso del suolo da applicare alle "aree critiche" per rischio da frana.
- Ricerca dati geognostici relativi ai corpi di frana analizzati.

DOCUMENTI SU CRITICITÀ DA FRANA UTILIZZATI NELLA PIANIFICAZIONE

DIFESA DEL SUOLO

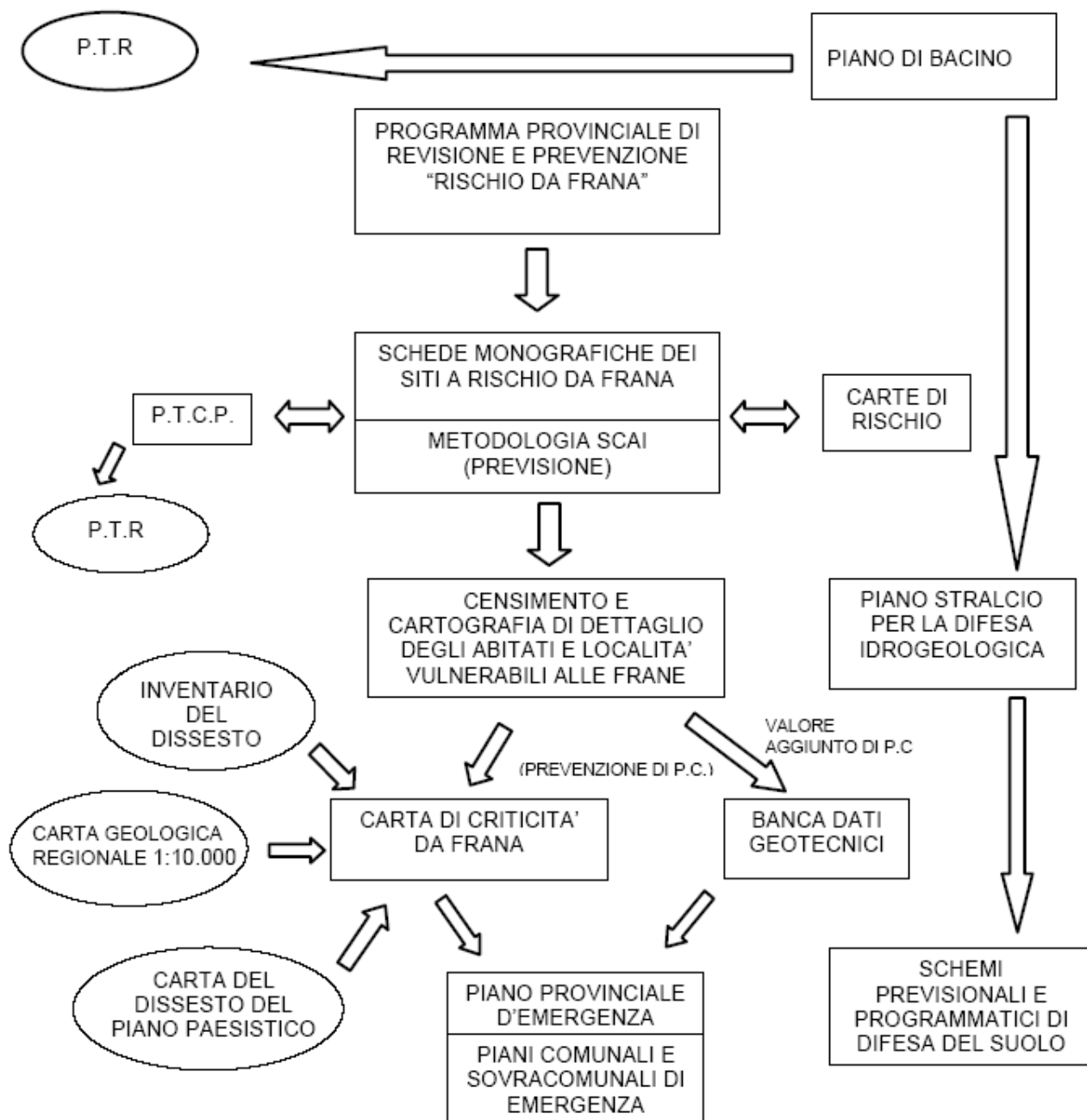
- Piani di bacino (L.183/89).
- Programmi previsionali e programmatici (L. 183/89).
- Autorizzazioni in zone di Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23, L.R. 47/78)

PLANIFICAZIONE TERRITORIALE

- PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale L. 142/90, L.R. 6/95).
- PRG (approvazione dei piani regolatori generali L.R. 6/95).

PROTEZIONE CIVILE

- PPPP (Programmi Provinciali di Previsione e Prevenzione).
- PPCP (Piani Provinciali di Protezione Civile).
- PCPC (Piani Comunali e Sovracomunali di Protezione Civile).



Tutto il materiale è stato raccolto ed elaborato con un stesso con approccio metodologico già usato dall'Unità Operativa 2.9 del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (G.N.D.C.I.) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.), che ha sede presso la Provincia di Modena. Tale studio è denominato: "PROGRAMMA SPECIALE SCAI" (Studio dei Centri Abitati

Instabili); si tratta di un progetto di carattere nazionale, richiesto dal Dipartimento della protezione civile, che rientra nell'ambito della linea : “previsione e prevenzione di fenomeni franosi a grande rischio”, che nasce per rispondere alle esigenze, conoscitive e di ricerca, di tutto il Paese, ed in particolare per verificare le condizioni di stabilità dei centri abitati in cui sono presenti condizioni di pericolo per la pubblica e privata incolumità. I dati contenuti nel presente lavoro sono quelli raccolti nelle fasi 1A e 1B del progetto SCAI che prevedono:

FASE 1A: raccolta dei dati conoscitivi minimi sugli abitati dichiarati da consolidare, ai sensi della Legge 445/1908.

FASE 1B: raccolta dei dati conoscitivi minimi sugli abitati non dichiarati da consolidare ai sensi della Legge 445/1908, sui centri di particolare interesse storico - culturale e sulle infrastrutture di maggiore importanza provinciale.

Tra le località studiate, 34 sono inserite all'interno di una pubblicazione denominata “Atlante dei Centri Abitati Instabili della Provincia di Modena” (Nora, Pellegrini, Puma & Zanotti, 1993), realizzata dal G.N.D.C.I. - C.N.R. in collaborazione con la Regione Emilia - Romagna e la Provincia di Modena. Le altre 50 non sono attualmente inserite all'interno di volumi pubblicati (vedi tabella 5).

Tabella 5 - Elenco dei siti studiati

<i>Comune</i>	<i>Abitati dichiarati da consolidare, L. 445/1908, inseriti nell'atlante</i>	<i>Altri abitati ritenuti instabili inseriti nell'atlante</i>	<i>Altri abitati ed aree studiate non inserite nell'atlante</i>
FANANO		Fanano	Casa Pilino
FIUMALBO	Fiumalbo		Dogana
FRASSINORO	Fontanaluccia Piandelagotti Romanoro	Montale Panigale Rovolo	Frassinoro
GUIGLIA			Guiglia Monteorsello Ponte Samone Roccamalatina Samone
LAMA MOCOGNO	Lama Mocogno	Montecenero	Borra
MARANELLO			San Venanzio
MONTECRETO			Acquaria Montecristo
MONTEFIORINO		Montefiorino Vitriola	Fameta Gusciola La Verna
MONTESE			Montese Salto
PALAGANO	Bocassuolo		Costrignano Monchio P.te Savoniero
PAVULLO			Bottega Monzone Pavullo Pianelli Piantacrocce Querciagrossa Sant'Antonio Verica
PIEVEPELAGO	S. Andrea P.	S. Anna P.	Pievepelago P.te Scoltenna
POLINAGO	Polinago		
PRIGNANO	Saltino-La volta		Montebaranzone P.te Rossenna Prignano
RIOLUNATO	Gropo Riolunato Roncombrellaro		
SASSUOLO			S. Michele dei M.
SERRAMAZZONI		Serramazzone	Crocetta Riccò Stella Varana
SESTOLA		Sestola	Roncoscaglia
ZOCCA	Ciano Zocca		Lame Monteombraro

ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA DI LAVORO.

L'analisi del rischio da frana prevede la raccolta di dati, integrati con quelli esistenti, per una valutazione della criticità da frana sul territorio provinciale, mediante la redazione di monografie e la realizzazione di una banca dati (archivio storico) dei fenomeni franosi coinvolgenti il sistema antropico.

Sinteticamente le analisi di previsione e prevenzione del rischio da frana, nell'ambito di tale programma, sono così articolate:

- 1) Monografia delle aree in frana coinvolgenti il sistema antropico.
- 2) Archivio storico dei movimenti franosi con impatto documentato sul sistema antropico.

MONOGRAFIA.

Il primo punto del programma ha visto dunque la realizzazione di monografie e di cartografia di dettaglio relative a tutte le frane che hanno avuto impatto documentato sul sistema antropico nei suoi molteplici aspetti e quindi per tutte quelle aree ad elevato rischio. E' importante considerare che tali monografie hanno come riferimento l'articolazione in un organico Sistema Informativo Territoriale su base cartografica digitalizzata a scala 1:25000 (la già esistente Carta Inventario del

Dissesto), fornita dalla Regione, in cui sono rappresentati i corpi di frana esistenti e i principali elementi antropici vulnerabili (strade, centri abitati etc.).

I numerosi corpi di frana là rappresentati sono contraddistinti da indicativo alfanumerico, codificato dall'Ufficio regionale Gestione Basi Informative Cartografiche, cui sono collegate le monografie in oggetto, che forniscono informazioni sulle maggiori frane (o le più pericolose), nonché sull'evoluzione spazio-temporale di queste.

Le monografie sono costituite da:

- carta a grande scala (1:10.000);
- inserto relazionale;
- scheda di sintesi;
- catalogo degli elementi esposti a rischio.

Le monografie sono sviluppate per quelle aree in frana rispondenti a criteri di selezione degli eventi che possono essere specificatamente individuati nel coinvolgimento, effettivo o potenziale, dei seguenti elementi a rischio:

- a) gli insediamenti urbani, commerciali, artigianali, industriali e agricoli;
- b) le infrastrutture di trasporto (ferrovie, autostrade, strade statali, provinciali, comunali, ecc.);
- c) le infrastrutture di servizio quali le reti di distribuzione idrica, energetica e di telecomunicazione;
- d) i beni architettonici, storici, artistici, culturali, ambientali e paesaggistici;
- e) le strutture di servizio pubblico (scuole, caserme, municipi, ecc.) o di soccorso (ospedali, caserme dei vigili del fuoco, ecc.) che possono essere utilizzate in fase di emergenza;
- f) i punti di raccolta per l'evacuazione della popolazione, le aree per l'ammassamento delle forze e delle risorse di soccorso nonché le aree utilizzabili per attendamenti o insediamenti di roulotte o containers.
- g) gli impianti industriali e tecnologici di servizio potenzialmente inquinanti, che possono determinare indirettamente condizioni di rischio (rischio indotto);
- h) i corsi d'acqua con particolare riferimento ai tratti a rischio di sbarramento o occlusione, che possono rappresentare sorgenti di rischi indotti;
- i) le opere idrauliche (es. dighe) che in caso di danneggiamento possono rappresentare una sorgente di rischio indotto.

I documenti analitici di riferimento utilizzati per lo sviluppo delle attività di cui ai punti sopraindicati sono:

- "carta inventario del dissesto" 1996 (scala 1:25.000) realizzato dall'Ufficio Geologico regionale
- carta geologica (scala 1:10.000) dell'Appennino emiliano-romagnolo.
- carta della pericolosità da frana ai fini di protezione civile

CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO

Per le aree in frana selezionate sono state redatte mappe a scala di dettaglio (1:10.000) integrate da relazioni e da elaborati grafici esplicativi.

La carta a scala 1:10.000 è redatta secondo una legenda unificata a livello regionale, per la parte geomorfologica, corrispondente a quella impiegata nell'ambito del progetto SCAI del GNDCl ..., per la parte geologica, corrispondente a quella impiegata nella Carta Geologica regionale, scala 1:10000. La legenda si basa in generale sulla mappatura delle "forme" e dei "processi", distinti per "tipologia" e per "stato di attività". Essa riporta sia i fenomeni di instabilità, sia i fattori geomorfologici che ne condizionano la distribuzione e l'attività. Per ogni fenomeno censito devono essere definite le aree di manifestazione e, nel caso delle frane, le dimensioni e lo stato di attività.

Gli elementi geomorfologici sono raggruppati secondo l'agente morfodinamico prevalente, distinguendo questi ultimi in: acque correnti superficiali, gravità, ghiaccio, moto ondoso e correnti sulla costa, forme tettoniche e sismiche, forme carsiche e forme antropiche.

Ogni elemento è cartografato secondo una apposita simbologia, mentre il colore ne indica lo stato di attività. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, di fondamentale importanza ai fini della zonazione del rischio, vengono considerati due stati di attività:

-.attivo: fenomeno attualmente in movimento o che si è mosso l'ultima volta entro l'ultimo ciclo stagionale;

- *quiescente: fenomeno che può essere riattivato dalle sue cause originali in quanto i fattori che ne hanno causato il movimento in passato non sono stati rimossi.*

La distinzione fra processi attivi e quiescenti è basata essenzialmente su dati di campagna, indagini storiche, analisi di dati strumentali, confronti di fotografie aeree di età diversa ed osservazioni delle condizioni dei manufatti esistenti.

Sulla cartografia trovano rappresentazione i principali elementi litologici e strutturali facendo riferimento alla simbologia e alla nomenclatura delle Unità litostratigrafiche adottate nella Carta Geologica regionale, scala 1:10000.

Le mappe di dettaglio riportano tutti gli elementi descrittivi relativi ai fenomeni che possono causare conseguenze dirette o indirette sugli elementi a rischio, quali per esempio:

- a) limiti dei fenomeni franosi in atto o potenziali, distinti per tipologia ed intensità;*
- b) limiti delle zone interessate da processi erosivi in atto;*
- c) indicatori geomorfologici che possano rappresentare indizi premonitori di fenomeni di instabilità (fratture, trincee, scarpate, ondulazioni);*
- d) aree di possibile espansione areale dei fenomeni franosi in atto o potenziali;*
- e) limiti delle unità litologico-tecniche affioranti con particolare riferimento alle coperture detritiche superficiali e alle zone di degradazione meteorica;*
- f) censimento degli eventuali interventi di stabilizzazione e/o protezione e valutazione della loro efficacia;*
- g) ubicazione degli eventuali punti di monitoraggio degli spostamenti, dei livelli piezometrici o delle precipitazioni;*
- h) ubicazione degli eventuali punti di indagine geognostica e geofisica (es. sondaggi, stendimenti sismici, etc.);*

Si sono inoltre prodotti ... due elaborati cartografici differenti; uno contenente le informazioni di cui alle lettere a), b), c), d,) e) e l'altro, contenente le informazioni di cui alle lettere f), g), h), collegabili direttamente con quanto è descritto nell'inserito relazionale.

INSERITO RELAZIONALE

A corredo della carta sono allegati, quando disponibili, i seguenti elementi descrittivi:

- elaborati grafici e dati relativi alle eventuali prove geotecniche in situ ed in laboratorio*
- elaborati grafici e dati relativi alle indagini geognostiche (es. stratigrafia dei sondaggi) e alle indagini geofisiche;*
- elaborati grafici e dati relativi al monitoraggio;*
- elaborati grafici e risultati relativi alle eventuali analisi di stabilità.*
- atti amministrativi, stampa locale, estratti d'archivio, testimonianze che possano essere utili per la ricostruzione dell'evoluzione storica della frana.*

SCHEDE DI SINTESI

Alla cartografia è associata una sezione descrittiva realizzata seguendo lo schema delle schede SCAI così come sono state semplificate nella riproduzione dell'Atlante regionale dei centri abitati instabili ...).

Ciascuna scheda monografica SCAI è descrittiva di un elemento cartografico, a scala di dettaglio, e contiene informazioni sintetiche di ogni area in frana, con significativa presenza di elementi a rischio coinvolti, rappresentata nella cartografia di dettaglio.

In particolare la scheda è costituita dalle seguenti parti a) estratto della scheda di rilevamento, contenente dati sintetici sulla localizzazione dell'abitato, sulla sua consistenza urbanistica ed infrastrutturale, sui fenomeni di instabilità e sull'esistenza di progetti ed interventi di sistemazione; b) sintesi delle conoscenze, costituita da una descrizione delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche delle aree su cui sorgono gli abitati, dei fenomeni di instabilità in atto e dei loro effetti.

I dati contenuti nelle schede permettono una prima, indicativa, valutazione del rischio da frana a cui è soggetta la località studiata, in quanto vengono localizzate numerate sia le "fonti di pericolo" (frane) che gli elementi vulnerabili (vite umane, strutture, infrastrutture, beni, etc.....).

ARCHIVIO STORICO.

L'obiettivo di questa parte del programma è stato la costruzione di un database relazionale dei fenomeni franosi che hanno interessato il territorio provinciale, con particolare riferimento a quelli che hanno prodotto, o che possono produrre, danni a beni, persone ed attività economiche.

La banca dati ha lo scopo di integrare la “Carta-Inventario” del dissesto dell’Ufficio Geologico nonché la Carta della Pericolosità, che da essa è stata derivata, in quanto permette di associare alla rappresentazione cartografica dei fenomeni, anche informazioni alfanumeriche referenziate (sia spazialmente sia temporalmente), sulla ricorrenza degli eventi franosi, sulla tipologia di dissesto, sulle cause di innesco e predisponenti, sui danni subiti o potenziali, sugli interventi di mitigazione eventualmente realizzati.

Il punto di partenza per la realizzazione di queste analisi è costituito dal censimento degli abitati soggetti alla L.445/1908 e successive integrazioni, rappresentati nell’ “Atlante dei centri abitati instabili” della Regione Emilia-Romagna (Progetto SCAI).

Per la realizzazione dell’archivio storico delle frane è stata utilizzata la scheda di inventario proposta dal Servizio Geologico Nazionale / GNDCI (vedi fig. 24, 25, 26, 27, 28 e 29), per la compilazione della quale è stato predisposto un manuale sintetico ed un apposito software, compatibile con il sistema informativo regionale, derivato dalla pubblicazione “Guida al censimento dei fenomeni franosi ad alla loro archiviazione” Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali - Servizio Geologico, Roma 1996.

Particolare attenzione si è posta nella realizzazione del software per la gestione delle informazioni, allo stato attuale non organizzate in schemi sintetici, che permetterà di evidenziare il sistema delle competenze (chi fornisce il dato e chi lo convalida), la precisazione e la eventuale revisione dei dati inseriti, e soprattutto la consultazione delle informazioni in modo rapido e funzionale. L’archivio frane così realizzato permetterà di avere conoscenza degli eventi franosi passati che hanno interessato il territorio provinciale.

La scheda ha le caratteristiche di “scheda-evento” ovvero contiene gli elementi descrittivi di ogni singola attivazione di un fenomeno franoso. Riattivazioni successive della stessa frana sono descritte con schede diverse. Ogni scheda è georeferenziata mediante l’inquadramento in uno dei sistemi nazionali di proiezione cartografica (UTM-ED50, Gauss-Boaga) ed è referenziata anche da un punto di vista temporale mediante una serie di campi numerici che consentono di gestire l’incertezza spesso associata all’esatta data di accadimento degli eventi passati.

La scheda SGN/GNDCI si differenzia da quella redatta nell’ambito del Progetto SCAI principalmente per il fatto che quest’ultima è stata concepita come una “scheda frana” e non come “scheda evento” : essa contiene infatti gli elementi descrittivi generali di una singola area in frana, definita solo spazialmente, comprendenti tutte le sue possibili riattivazioni in tempi diversi.

La georeferenziazione delle schede, mediante le coordinate UTM o Gauss-Boaga, è coerente con la rappresentazione planimetrica dei fenomeni franosi della Carta regionale del Dissesto alla scala 1:25.000 (o della Carta della Pericolosità che da essa è derivata), in modo da potere individuare completamente nello spazio l’area a cui sono riferiti gli attributi raccolti nella banca dati.

Per il reperimento dei dati storici sono state utilizzate le seguenti principali fonti informative:

- Progetto Speciale CNR-GNDCI – SCAI;
- Progetto Speciale CNR-GNDCI – AVI;
- Piani - programma L. 183/89;
- Archivi ANAS;
- archivi provinciali con particolare riferimento alla viabilità provinciale;
- strumenti e studi delle Autorità di Bacino.
- pubblicazioni scientifiche e dati inediti consultabili presso le Università e i Centri di Ricerca;
- fonti storiche locali e documenti di archivio.

....

IL MONITORAGGIO DEI PRINCIPALI CORPI FRANOSI.

Con questo progetto la Provincia di Modena che già si è proposta con varie iniziative (prospezioni sismiche su corpi di frana attivi, voli aereofotogrammetrici su aree dissestate, rilievi topografici su manufatti a rischio e su corpi di frana) nel campo del monitoraggio di movimenti franosi intende dare un contributo affinché sul nostro territorio gravemente e frequentemente colpito da movimenti franosi, si costituisca un’unità operativa in grado di dare continuità ed una metodologia di lavoro su questo tema che sino ad ora è sempre stato affrontato con lo spirito dell’emergenza e talora con una certa improvvisazione.

In natura i versanti sono in uno stato di continua evoluzione, caratterizzati da movimenti del terreno di diverso tipo e velocità. La forte componente argillosa delle formazioni geologiche o del detrito di degradazione delle rocce madri presenti nell'Appennino modenese rendono prevalenti processi quali scivolamenti o colate superficiali e superfici di erosioni anche se non mancano potenti accumuli di antiche frane e movimenti o crepe profondi. Molti movimenti antichi, attraverso notizie storiche, hanno subito nel tempo delle riattivazioni, molto spesso per cause naturali, anche se l'antropizzazione in certi casi ha determinato parziali riprese di movimenti franosi.

Molto spesso, in passato, la totale mancanza di opportune verifiche geologiche e geotecniche nel campo ingegneristico ha determinato l'innesto di processi gravitativi nel corso della realizzazione di importanti opere, specie nel campo stradale e ferroviario.

Attualmente esiste certamente una maggiore sensibilizzazione ai problemi del territorio in generale e molta più attenzione è posta in fase di progettazione potendosi avvalere di precise normative tecniche.

I metodi di calcolo comunemente usati per la stabilità dei versanti si basano sulla tecnica dell'equilibrio limite ed hanno il pregio di essere semplici e chiari: il versante rompe con fattore di sicurezza minore di uno oppure è stabile. I metodi di equilibrio limite non possono dare nessuna informazione sulla probabilità di rottura, mancando informazioni di carattere temporale. I metodi dell'equilibrio limite non possono dare nessuna informazione sulla probabile stima del movimento o sulla possibilità di deterioramento del suolo o del materiale roccioso sottoposto a rottura progressiva o ad una riduzione del fattore di sicurezza nel tempo.

Per questa ragione diventa utile e necessario introdurre, nelle verifiche di stabilità dei versanti, delle osservazioni, tramite monitoraggio sul comportamento nel tempo dei versanti. Alcune strumentazioni, che verranno successivamente descritte risultano poi essere lo strumento ottimale per arrivare a quantificare i reali valori di masse in movimento e quindi a determinare il vero significato del "rischio da frana".

SCOPO E POTENZIALITÀ DEL MONITORAGGIO

I tipi di strumentazione disponibili per il monitoraggio dei versanti possono essere suddivisi per convenienza in quattro classi principali:

- 1) per monitoraggio dei movimenti del terreno;*
- 2) per misure di pressione e fluttuazione della superficie della falda;*
- 3) per misure di pressione sui terreni o sulle rocce e carichi o supporti di ancoraggi;*
- 4) per monitorare l'effetto di vibrazioni del terreno.*

Nel progetto in esame interessano esclusivamente i primi due punti sovraesposti.

Per il punto numero due la Provincia di Modena è già attrezzata per svolgere, laddove esistono tubi piezometrici o celle piezometriche, regolari letture sulla fluttuazione, nel tempo della falda e quindi di valutarne gli effetti sulla velocità dei movimenti dei versanti. Il primo punto costituisce invece l'argomento e l'oggetto di questo progetto. Il monitoraggio dei movimenti del terreno richiede un controllo diretto; l'instabilità e l'eventuale rottura implica la presenza di movimenti nel terreno e generalmente la messa in moto generale e devastante di masse franose è preceduta da più piccoli spostamenti ed accelerazioni che possono essere evidenziati con l'installazione di strumentazione fissa di sufficiente sensibilità. Appare quindi evidente l'impotenza di controllare non solamente movimenti franosi, ma anche e soprattutto situazioni a forte rischio (per la presenza di opere presenti, compresi i centri abitati) oppure per l'alta probabilità che l'evento frana avvenga. Per avere un quadro evolutivo della situazione sotto controllo che sia significativa e porti ai risultati desiderati occorre procedere con sistematiche e programmate letture strumentali (vedi tabella 6 e 7). Vista la natura dei terreni presenti e conseguentemente i tipi di processi di versante prevalenti sul nostro territorio si individua nell'applicazione di tubi inclinometrici all'interno dei fori di sondaggio la soluzione tecnica ottimale per le risposte che si prefigge questo progetto. In questa fase il progetto è comunque già in grado di fornire informazioni che avranno benefiche ricadute sia nel campo della pianificazione territoriale che in quello dell'emergenza. Esistono tuttavia ulteriori tecnologie, specie nelle fasi delle emergenze, che potranno essere in futuro valutate quando la costituente unità abbia acquisito una buona capacità operativa. In particolare nel campo delle frane attive, quando ormai le inclinometriche non hanno più senso e gli spostamenti delle masse nel tempo sono considerevoli diventa molto importante l'utilizzo della tecnologia del GPS. Sistemi tradizionali basati sull'uso di strumenti topografici di precisione trovano il limite nelle nostre aree di non riuscire a piazzare le stazioni strumentali in zone sicuramente ferme nel tempo.

Tabella 6 - Monitoraggio frane

<i>ubicazione inclinometro</i>	<i>Ente detentore</i>	<i>profond. di posa</i>	<i>profond. rilevata</i>	<i>note</i>	<i>data lett. 0</i>	<i>data lett. 1</i>
1 PONTE CHIOZZO (s.p. 4)	Provincia	-20,5	-20,5	solo guide 1/3	21/08/97	27/01/98
2 PONTE DOCCIOLA (s.p. 27)	Provincia	-26,5	-26,5		18/02/98	
3 VAGLIO (s.p. 40)	Provincia	-26,0	-25,0		30/06/98	12/10/98
4 OLINA 4 (s.p. 31)	Cimaf		-19,0		25/02/98	16/10/98
5 OLINA 5 (s.p. 31)	Cimaf		-19,0		26/02/98	16/10/98
6 PONTE FRUGNETO (s.p. 30)	Provincia	ignota	-13,0	costruire pozzetto	26/02/98	
7 PONTE DI SAVONIERO (s.p. 28)	Provincia		-16,5	realizzato pozzetto	12/02/98	
8 RIOLUNATO 2	Reg. Serv. dif. suolo	-20,0	-16,0		05/03/98	13/10/98
9 RIOLUNATO 4	Reg. Serv. dif. suolo	-20,0	-19,0		05/03/98	13/10/98
10 CASTELLUCCIO DI MONTESE 2	Reg. Serv. dif. suolo	-13,5	-13,5		10/08/98	14/10/98
11 CASTELLUCCIO DI MONTESE 5	Reg. Serv. dif. suolo	-11,0	-9,5		10/08/98	
12 LAMA MOCOCCO 1/A	Reg. Serv. dif. suolo	-19,0				
13 LAMA MOCOCCO S/A	Reg. Serv. dif. suolo	-15,5	-15,0		09/03/98	12/10/98
14 LAMA MOCOCCO 10/A	Reg. Serv. dif. suolo	-17,5				
15 LAMA MOCOCCO 2/B	Reg. Serv. dif. suolo	-30,0				
16 CIANO 2	Reg. Serv. dif. suolo	ignota	-12,5		13/03/98	22/10/98
17 CIANO 4	Reg. Serv. dif. suolo	ignota	-29,5		10/03/98	26/10/98
18 CIANO 7	Reg. Serv. dif. suolo	ignota	-12,0		16/03/98	27/10/98
19 CIANO 8	Reg. Serv. dif. suolo	ignota	-16,0		16/03/98	22/10/98
20 CIANO 9	Reg. Serv. dif. suolo	ignota	-13,0		13/03/98	26/10/98
21 LAZZARI - Prove Pen. 1	Reg. Serv. dif. suolo		-20,0	ripristinato a -0.40	14/08/98	21/10/98
22 LAZZARI - Prove Pen. 2	Reg. Serv. dif. suolo	-31,5	-30,5	solo guide 2/4	21/08/98	
23 LAZZARI - Prove Pen. 3	Reg. Serv. dif. suolo	-19,8	-19,0	ripristinato a -0.20	14/08/98	21/10/98
24 LAZZARI - Prove Pen. 5	Reg. Serv. dif. suolo	-19,8	-19,5	solo guide 1/3	21/08/98	
25 LAZZARI - Progeo 1	Reg. Serv. dif. suolo	-32,3	-31,0	solo guide 1/3	06/10/98	
26 SANT'ANNA FELAGO 1	Reg. Serv. dif. suolo	-21,0	-18,0		08/07/98	28/10/98
27 SANT'ANNA FELAGO 3	Reg. Serv. dif. suolo	-19,5	-18,5		08/07/98	28/10/98
28 SANT'ANNA FELAGO 5	Reg. Serv. dif. suolo	-21,0	-19,5		08/07/98	28/10/98
29 FANANO 2	Reg. Serv. dif. suolo	-18,0				
30 FANANO 3	Reg. Serv. dif. suolo	-18,0	-16,5		20/10/98	
31 MONTECENERE 6	Reg. Serv. dif. suolo	-16,0	-14,0		09/07/98	15/10/98
32 MONTECENERE 7	Reg. Serv. dif. suolo	-15,0	-14,0		15/04/98	15/10/98
33 MONTECENERE 8	Reg. Serv. dif. suolo	-15,0	-14,0		30/06/98	29/10/98
34 MAD. DI PIETRAVOLTA 3 (Centro)	Provincia	-23,0	-22,5		07/07/98	02/11/98
35 MAD. DI PIETRAVOLTA 2 (s.p. 35)	Provincia	-28,0	-27,5		09/07/98	02/11/98

Tabella 7 - Monitoraggio frane

<i>inclinometri non monitorabili</i>	<i>Ente detentore</i>	<i>profond. di posa</i>	<i>profond. rilevata</i>	<i>note</i>	<i>data lett. 0</i>	<i>data lett. 1</i>
1 GARETTA (s.p. 26)	Provincia			ostruito a -10,00	18/02/98	
2 CERREDOLO (s.s. 486)				ostruito a -2,00	04/03/98	
3 S. FELLEGRINETTO (s.p. 20)	Provincia			ostruito a -3,50	04/03/98	
4 RIOLUNATO 3	Reg. Serv. dif. suolo	-21,0		Sepolto durante i lavori di pavimentazione della piazza		
5 RIOLUNATO-RONCOMBELLARO 5	Reg. Serv. dif. suolo	-19,0	-13,0	tubo inaccessibile per mancanza pozzetto (divelto dallo spazzaneve) falda a -5,60		
6 CAMPO CERRETO	Cons. Secchia			ostruito a -7,20	12/02/98	
7 CASTELLUCCIO DI MONTESE 3	Reg. Serv. dif. suolo	-18,0		ostruito a -4,10 da animale morto - possibile ripristino non rintracciato		
8 CIANO 3	Reg. Serv. dif. suolo					
9 LAZZARI - Prove Pen. 4	Reg. Serv. dif. suolo	-18,0		ostruito da sonda bloccata		
10 I GROTTONI (s.p. 4)	Provincia			non rintracciato		

In grassetto sono indicati i tubi inclinometrici ove è possibile tentare un ripristino

SVILUPPI FUTURI DELL'ANALISI DEL RISCHIO DA FRANA.

Le analisi del Programma di previsione e prevenzione di protezione civile future saranno dedicate all'elaborazione di scenari di rischio spazio temporali in cui grande importanza avranno gli studi di vulnerabilità anche a supporto della pianificazione di emergenza. Sarà comunque compito di un apposito gruppo di lavoro istituito presso la Regione Emilia Romagna e costituito da tecnici degli Enti con competenza territoriale a definire le nuove linee guida per le analisi afferenti al rischio da frana anche in considerazione dell'approvazione della carta di pericolosità da frana elaborata dalla Regione Emilia Romagna. Parallelamente andrà avanti il progetto di monitoraggio delle frane attive coinvolgenti elementi vulnerabili del nostro territorio. Infatti ulteriori previsioni relative al rischio da frana giungeranno dall'attività di monitoraggio dei maggiori corpi franosi curata dalla Regione Emilia Romagna, dalla Provincia di Modena e dalle Comunità montane. Infatti gli effetti degli eventi sismici, delle piogge critiche misurate puntualmente permettono elaborazioni puntuali e di pratico utilizzo.

L'analisi del rischio da frana avrà come sviluppo l'analisi degli elementi esposti al rischio. Nelle mappe di dettaglio dovranno trovare rappresentazione anche i principali elementi a rischio. Per la completa articolazione degli scenari di danno e per fornire gli elementi necessari alla definizione dei Piani di Protezione civile, da parte delle Province e dei Comuni, le mappe e la documentazione integrativa associata devono contenere almeno le seguenti informazioni, compatibilmente con la scala delle rappresentazioni:

a) numero e caratteristiche (es. grado di autonomia e mobilità) delle persone esposte a rischio con indicazione delle procedure da adottarsi per la loro evacuazione;

b) numero e tipologia degli edifici con indicazione delle procedure da adottare per la mitigazione dei danni;

c) tipologia dei beni e delle attività (insediamenti urbani, commerciali, artigianali, industriali, agricoli, etc.) con indicazione del loro valore monetario e delle procedure da adottare per la mitigazione dei danni;

d) le infrastrutture di trasporto (ferrovie, autostrade, strade, reti di trasporto urbano, etc.) evidenziando i tratti a rischio di interruzione e danneggiamento, le strutture a pericolo di crollo o di occlusione nonché le procedure da adottare per assicurare un servizio alternativo;

- e) le infrastrutture di servizio (reti di distribuzione idrica o energetica, reti telefoniche, fognature, etc.), evidenziando i tratti a rischio di rottura e i punti critici, la loro importanza e le procedure da adottare per assicurare un servizio alternativo;
- f) le strutture di servizio pubblico (scuole, caserme, municipi, etc.) che possono essere danneggiate o che possono restare isolate, evidenziando le procedure necessarie ad assicurarne la funzionalità;
- g) le strutture di soccorso (ospedali, caserme dei vigili del fuoco, etc.) che possono essere danneggiate o che possono restare isolate, evidenziando le procedure necessarie ad assicurarne la funzionalità;
- h) gli impianti industriali e tecnologici di servizio (es. distributori di benzina, serbatoi di gas, etc.) potenzialmente inquinanti o che possono a loro volta determinare indirettamente condizioni di rischio (rischio indotto), evidenziandone la tipologia, la possibile area di influenza e le procedure necessarie al loro controllo;
- i) i beni architettonici, storici, artistici, culturali, ambientali e paesaggistici, evidenziando le misure da adottare per la loro messa in sicurezza;
- j) i corsi d'acqua con particolare riferimento ai tratti a rischio di ostruzione o sbarramento evidenziando le procedure da adottare per la loro protezione;
- k) gli invasi e i bacini naturali ed artificiali con particolare riferimento alle situazioni in cui un eventuale fenomeno franoso possa provocare un'onda di tracimazione, evidenziando le procedure da adottare per mitigazione dei danni."

2.2 L'entità del "problema frane" e lo stato delle nostre conoscenze³

Le frane costituiscono un male cronico che affligge il territorio appenninico da sempre. Spesso il cittadino non direttamente interessato sottovaluta quanto le frane condizionino la sua stessa vita causando, per esempio, continue interruzioni alla viabilità, lesioni alle infrastrutture, perdita di terreno agricolo e, nei casi peggiori, distruzione di edifici ed addirittura perdite di vite umane. In effetti la maggiore conoscenza di cui oggi disponiamo delinea un quadro da molti inaspettato. L'Italia condivide con USA, India e Giappone il primato delle maggiori perdite economiche dovute alle frane. Per ognuno di questi Paesi i "costi delle frane" (diretti e indiretti) assommano ad una cifra che oscilla tra 1 e 5 miliardi di dollari all'anno (SCHUSTER, 1996). Secondo una interessante ricerca del Servizio Geologico Nazionale (CATENACCI, 1992) gli stanziamenti per le emergenze idrogeologiche dal dopoguerra al 1990 assommano a ben 33.300 miliardi di lire (ben 5.925 solo per il quadriennio 1986-1990). Anche il costo in termini di vite umane è disarmante: il dissesto idrogeologico in Italia ha ucciso poco meno dei terremoti; dal dopoguerra al 1990 il numero delle vittime è di 3.488 (di cui 54 solo nella nostra Regione) contro le 4.160 cusate dai terremoti. Con la Legge 183/89 la legislazione nazionale ha recepito il principio secondo cui "conoscere è prevenire"; l'articolo 2 stabilisce l'istituzione di SIT (Sistemi Informativi Territoriali o Data Base) nazionali e regionali, nonché la "...formazione e aggiornamento di carte tematiche del territorio..." al fine della difesa del suolo.

La Regione Emilia-Romagna all'inizio degli anni '70 aveva anticipato di fatto questa norma, con la stesura della *Carta del Dissesto 1:25.000* (1976-1982) realizzata prevalentemente tramite aerofotointerpretazione e recepita nel Piano Territoriale Paesistico Regionale.

L'inventario estensivo e sistematico a scala 1:10.000 dei fenomeni di dissesto geologico che interessano l'Appennino emiliano-romagnolo si deve all'imponente lavoro di rilevamento della *Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo*, eseguito nell'arco di un quindicennio (1980-1995) ad opera di numerosi rilevatori in collaborazione con Istituti universitari di Bologna, Firenze, Modena, Padova, Parma, Pavia, Pisa e con il CNR di Pisa. Ad essi si deve il rilevamento "a tappeto" di oltre 35.000 frane in tutta la Regione.

Nei primi anni '90 il Servizio Cartografico e Geologico iniziò il censimento dei dissesti della Regione Emilia-Romagna, "estraendo" ricontrollando e aggiornando i dati geologici di base alla scala 1:10.000 che per estensione, dettaglio e qualità non ha eguali in Italia.

³ dal sito della Regione Emilia Romagna – Servizio Geologico e Sismico dei Suoli <http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/franepr.htm>

Un primo prodotto di questa revisione è stato l'*Atlante dei centri abitati instabili dell'Emilia-Romagna* (1993), redatto nell'ambito del programma SCAI del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche e finalizzato a fornire un quadro conoscitivo dettagliato per tutti i centri abitati da consolidare o trasferire ai sensi della L. 445/1908 o segnalati comunque al Dipartimento della Protezione Civile (Legge 120/1987). Quasi contemporanea è la pubblicazione della *Carta del Dissesto Geologico Attuale: Foglio 218 SE "Carpinetti"* (1994) redatta dal Servizio Cartografico e Geologico in collaborazione col Servizio Provinciale Difesa del Suolo di Reggio Emilia.

Il prosieguo dei lavori da parte del Servizio sopracitato ha portato inoltre all'elaborazione della *Carta dell'Inventario del Dissesto 1:25.000*, ormai disponibile e digitalizzata per tutta la Regione.

Un ulteriore sviluppo di questa documentazione ha condotto infine alla stesura della *Cartografia della Pericolosità da frana ai fini di Protezione Civile 1:25.000* disponibile in forma numerica.

Da questi numerosi dati emerge una prima importante considerazione, confermata anche dalle verifiche di cui si tratterà più avanti: la quasi totalità dei danni da frana dipende dalla riattivazione di corpi franosi la cui genesi è legata alle vicissitudini remote del nostro Appennino.

Gran parte di questi corpi di frana si sono generati in occasione di fasi ed eventi climatici (e forse tettonici) estremi, verificatisi migliaia di anni fa. Ci sono motivi per ritenere che le grandi frane dell'alto Appennino emiliano abbiano età che possa anche superare gli 8.000 anni (questo dato è stato misurato tramite datazione assoluta per la Frana di Succiso in Provincia di Reggio Emilia).

La conoscenza della distribuzione degli antichi corpi di frana consente, quindi, di ridurre o prevenire la quasi totalità dei dissesti.

Se l'Italia è una delle quattro nazioni più franose al mondo, l'Appennino emiliano è, con grande probabilità, la zona più franosa d'Italia, come era già stato riconosciuto sin dai primi autori che si sono occupati di censimento dei dissesti a livello nazionale (Almagià, 1907). A conferma di questa affermazione riportiamo alcuni dati desunti dall'Inventario del Dissesto (1997) relativi alle percentuali di territorio in frana ed al numero di dissesti del territorio collinare-montano delle province della Regione:

Provincia	PC	PR	RE	MO	BO	RA	FO	RN
Superficie totale Provincia kmq	2.587	3.447	2.290	2.688	3.702	1.859	2.378	534
Superficie territorio collinare-montano kmq	1.780	2.584	1.274	1.410	2.310	571	2.246	510
Superficie totale dei dissesti kmq	474	687	315	356	405	42	272	39
% totale dei dissesti (le percentuali sono calcolate solo sul territorio collinare-montano)	26,6	26,6	24,7	25,2	17,6	7,4	12,1	7,6
Numero totale dei vari dissesti presenti in ogni Provincia	4.129	7.839	4.660	3.873	8.151	938	6.329	975

Alcuni comuni emiliani presentano percentuali del territorio in frana superiori al 40 % e uno al di sopra del 50% (Farini d'Olmo - PC).

La percentuale totale dei dissesti rappresenta quantitativamente ciò che viene definito come Indice di Franosità, ossia il rapporto tra superficie di territorio afflitto da frane in relazione all'estensione complessiva dell'entità territoriale presa in considerazione (es: Provincia, Comune,).

L'Indice di Franosità è quindi un parametro che ci permette di quantificare la *probabilità* del verificarsi di frane all'interno di un certo territorio e quindi la *pericolosità relativa* propria di quel territorio.

Un altro usuale parametro significativo è l'*intensità* dei fenomeni attesi che è direttamente legata alla *velocità* di traslazione della massa franosa.

Nella *Carta dell'Inventario del Dissesto in scala 1:25:000* è intrinsecamente presente una grossolana indicazione dell'intensità dei fenomeni: le frane di crollo ad *intensità alta* sono separate

da tutte le altre che si possono considerare a *intensità medio-bassa* (si tratta in prevalenza di colate e scivolamenti a lenta evoluzione che solo raramente rappresentano un vero pericolo per la vita umana).

Altrove, come sulle Alpi, la minore diffusione probabilit  si accompagna ad una maggiore Intensit , dovuta sostanzialmente alla maggiore velocit  dei fenomeni traslativi (es: Crolli, Debris Flows).

La diffusione in Emilia-Romagna   comunque tale da costituire un considerevole ostacolo, sia tecnico che economico allo sviluppo di una moderna societ . Per quanto riguarda la distribuzione del fenomeno sul territorio regionale, l'Appennino emiliano, in virt  della maggiore diffusione di litotipi argillosi, risulta molto pi  colpito di quello romagnolo (ad esempio i 4/5 dei centri abitati instabili si trovano ad ovest del Torrente Sillaro).

2.3 Le frane e la pianificazione territoriale

La grande maggioranza dei danni causati da movimenti franosi avviene per riattivazione di corpi di frana gi  esistenti (in alcune aree si pu  stimare nella quasi totalit  dei casi), su cui incautamente sono stati edificati centri abitati e infrastrutture per un'errata valutazione della pericolosit  dei siti il pi  delle volte poco acclivi, spesso coltivati e complessivamente "invitanti" per una espansione edificatoria, oppure per la mancanza di una memoria storica dei movimenti franosi (riattivazioni in tempi pluridecennali o secolari).

Il fatto che la maggior parte dei fenomeni siano riattivazioni di frane preesistenti ha conseguenze molto importanti perch  permette di costruire una cartografia dei dissesti duratura nel tempo e quindi di effettiva utilit  pianificatoria.

Allo scopo di quantificare tale affermazione e di verificare l'evoluzione dello stato di attivit  dei dissesti stessi nel periodo 1954/1994 (et  rispettivamente del primo e dell'ultimo volo aereo ad alta quota disponibili presso l'Archivio Cartografico) sono state scelte tre aree campione nell'Appennino bolognese sulle quali, tramite fotointerpretazione, sono state comparate le frane esistenti e il loro grado di attivit : dallo studio di 129 frane il risultato   stato la mancanza di fenomeni di neoformazione nel periodo considerato, mentre il numero di frane visibilmente attive   calato del 26 %.

Da tale studio (evidentemente parziale per numero e distribuzione rispetto all'intero territorio regionale) si pu  comunque cogliere una tendenza valida per tutto l'Appennino emiliano - romagnolo: la possibilit  di una agevole e stabile delimitazione areale delle frane e la presenza di una stasi nel grado di attivit  del fenomeno sino al 1994. Tale stasi ha coinciso con la fase di espansione edilizia pi  forte mai avvenuta sul nostro Appennino (in particolare gli anni '60 e '70) e di conseguenza ha portato a una sottovalutazione del rischio a lungo termine.

Nel periodo 1994/1997 si   verificata la riattivazione di una lunga serie di frane che permanevano in una condizione di quiescenza da decenni, almeno in parte attribuibile a precipitazioni di particolare intensit . Il verificarsi di fenomeni meteorologici eccezionali anche nello scenario italiano (si pensi agli eventi del Piemonte 1994 e della Versilia 1996) e le previsioni ormai sufficientemente dimostrate di un progressivo cambiamento climatico a scala mondiale, hanno cos  riproposto urgentemente il problema del dissesto idrogeologico.

Sulla base di tali considerazioni la precisa conoscenza della distribuzione e della tipologia dei dissesti costituisce la premessa di qualsiasi scelta di pianificazione territoriale e quindi di ordinato sviluppo anche economico della montagna.

2.4 Cause dei fenomeni franosi

Le cause dei fenomeni franosi si dividono in:

- predisponenti che rendono il territorio pi  o meno sensibile all'insorgere di fenomeni franosi;
- determinanti che provocano la rottura dello stato di equilibrio di un versante.

Cause predisponenti. Considerando la situazione geologica della Regione e sulla base di quanto gi  detto, risulta che le cause predisponenti pi  ricorrenti si individuano nella presenza di:

- accumuli di frane preesistenti, costituiti da litotipi gi  mobilizzati, possiedono caratteristiche meccaniche pi  scadenti della roccia in posto e possono essere sede preferenziale di nuovi movimenti, Come gi  pi  volte rimarcato, la grande parte delle frane attive si sviluppa in questo contesto, rendendo le paleofrane oggetti preferenziali nella progettazione di reti e sistemi di monitoraggio; la riattivazione parossistica di questi corpi franosi   infatti

preceduta da una accelerazione dei movimenti che si può misurare con appropriata strumentazione, rendendo così possibile un vero e proprio pronostico temporale.

- depositi superficiali sciolti, poco addensati o poco coesivi, di origine detritica, colluviale o residuale.
- formazioni prevalentemente argillose, spesso a struttura caotica, intensamente scompaginate e commiste ad altre litologie. Almeno i 2/3 dell'appennino emiliano e una parte minore dell'appennino romagnolo sono formati da queste rocce, i cui minerali argillosi assorbono acqua degradandosi, con conseguente diminuzione della resistenza alle tensioni che la forza di gravità esercita naturalmente sui versanti. Il ripetersi di cicli stagionali umidi-secchi provoca così un continuo disequilibrio delle porzioni più superficiali dei versanti, che tendono a scendere verso valle.
- rocce "tenere" (poco cementate) e/o intensamente fratturate e/o recanti livelli plastici ad assetto sfavorevole rispetto ai pendii, lungo i quali si possono determinare scivolamenti. Interi versanti possono scivolare in blocco e successivamente disarticolarsi;
- reticolo idrografico in disequilibrio, quindi in erosione, che determina versanti eccessivamente acclivi in rapporto ai caratteri di resistenza delle rocce che li costituiscono. Una causa delle condizioni di disequilibrio può essere imputata al sollevamento neotettonico che ha contraddistinto anche negli ultimi 10.000 anni gran parte del nostro appennino.
- interventi antropici; che modificano uno stato di equilibrio precedente con disboscamento, opere edilizie, infrastrutturali, talora anche a carattere ambientale (briglie, ecc.), cave e miniere, determinando presupposti di dissesto a qualsiasi scala. A ciò si aggiungono pratiche colturali intensive e pascolo indiscriminato.

Cause determinanti. Si individuano sostanzialmente in:

- precipitazioni intense e/o prolungate e repentino scioglimento delle nevi. Possiamo considerare due casi: a) piogge intense e brevi (ore o giorni) danno luogo a frane superficiali (prof. < 4 m) e generalmente molto diffuse (ad esempio Piemonte 1994 e Versilia 1996). Per l'Italia diversi autori hanno stabilito che la soglia di precipitazione per ottenere l'innesco delle frane superficiali è del 10-15% della Precipitazione Media Annuale in un anno, eccezionalmente, due giorni; b) piogge con intensità nella norma stagionale, ma protratte o comunque distribuite con una certa frequenza ed intensità nell'arco di diverse decine di giorni, determinano l'innesco di frane profonde. Per le frane profonde non è possibile stabilire una soglia di innesco generalizzata ma bisogna valutarla caso per caso. Si arriva, al limite, alle grandi frane, che possono essere profonde sino a oltre 100 metri, per le quali l'alternarsi delle fasi di attività e quiescenza è regolata dalle variazioni climatiche su periodi di diversi anni.

L'esperienza insegna che nella grande maggioranza dei casi per le frane la cui profondità si attesta intorno a 15-25 metri -che è il caso più frequente- le condizioni "tipiche" di innesco siano caratterizzate da un periodo di piogge persistenti (15-20 gg), ma rientranti nella norma stagionale, a cui si "sovrappongono" un evento di carattere eccezionale di breve durata (2, 3 giorni);

- terremoti di magnitudo superiore a 4, questo valore è stato stabilito dagli autori statunitensi che dispongono di una vasta casistica nella regione californiana circostante la nota "Faglia di S.Andrea". Casi di questo tipo, nell'Appennino reggiano-modenese, sono le frane di Fellicarolo del 1779, di Febbio del 1920 e di Caselle di Fanano del 1952. Occorre però ricordare che l'innesco delle frane è determinato anche dalla "risposta sismica locale": anche con magnitudo inferiori a 4 si possono avere particolari effetti di amplificazione che possono produrre Intensità Sismiche Locali sufficienti, come nel caso della frana di Caselle che si innescò con una Magnitudo di solo 3.3.

2.5 Caratteristiche dei fenomeni franosi

Pur essendo presenti nella letteratura scientifica internazionali criteri di suddivisione dei fenomeni franosi largamente usati (VARNES, 1978), il Servizio Cartografico e Geologico della Regione Emilia-Romagna ha adottato una classificazione che deriva dall'impostazione data al rilevamento geologico di base della cartografia 1:10.000 non finalizzata fin dall'inizio all'analisi specifica dei dissesti. Di conseguenza la suddivisione dei fenomeni gravitativi, qui di seguito riportata, appare

abbastanza semplificata ed improntata in prevalenza alla definizione del grado di attività e, solo parzialmente, alla tipologia della frana.

Frane attive: si tratta di dissesti in cui sono evidenti segni di movimento in atto o recente, indipendentemente dall'entità e dalla velocità dello stesso; i segni possono essere molto evidenti (lesioni a manufatti, scarsa vegetazione, terreno smosso) oppure percepibili solo attraverso strumenti di precisione (inclinometri, estensimetri, ecc.), così come la velocità di movimento può essere molto variabile. L'attività può essere continua o, più spesso, intermittente ad andamento stagionale. Le frane attive non sono state ulteriormente suddivise per tipologia del fenomeno (scorrimenti, colate ecc.) ad esclusione delle frane di crollo per la loro caratteristica peculiare di avere riattivazioni improvvise e una velocità di movimento tale da renderle pericolose per la vita umana. Le aree cartografate come frane attive sono da considerarsi inutilizzabili per tutti gli usi ad esclusione dell'uso agricolo qualora non peggiorativo delle condizioni di stabilità delle aree interessate.

Frane quiescenti: si tratta di frane senza indizi di movimento in atto o recente. Generalmente si presentano con profili regolari, vegetazione con grado di sviluppo analogo a quello delle aree circostanti non in frana, assenza di terreno smosso e assenza di lesioni recenti a manufatti, quali edifici o strade. Analogamente alle frane attive, non sono state fatte ulteriori suddivisioni per tipologia, ad esclusione degli scivolamenti di blocchi cartografati a parte per la caratteristica di avere conservato un ordine stratigrafico all'interno. E' da sottolineare che il fatto di non avere registrato movimenti in tempi recenti, o addirittura di non avere alcun dato storico di movimenti su una frana non esclude a priori la riattivazione della stessa. Gli esempi di alcune riattivazioni di grandi frane degli ultimi anni (in particolare nel 1994) nell'Appennino emiliano sono illuminanti: la Frana di Corniglio (PR) si è rimossa dopo vari decenni di quiescenza (le ricerche storiche riscontrano un tempo di ritorno all'incirca secolare); la parte inferiore della Lavina di Roncovetro (Canossa - RE) si è riattivata nel 1994 dopo circa un secolo di quiescenza; la Frana di Valestra (Carpineti - RE) ha tempi di ritorno all'incirca venticinquennali (1945, 1969, 1997). Vanno citate inoltre le riattivazioni delle paleofrane di Silla e di Maranina (Gaggio Montano - BO) e Cà di Sotto (San Benedetto Val di Sambro - BO), con tempi di ritorno di oltre quaranta anni.

L'uso del suolo in queste aree andrebbe limitato alla agricoltura; ogni uso urbano o produttivo andrebbe valutato con estrema attenzione e consapevolezza per la potenziale riattivazione dei movimenti franosi.

Scivolamenti in blocchi: con questo termine si è inteso definire quelle aree, frane a tutti gli effetti, costituite da masse più o meno grandi che, pur scivolando lungo un versante, conservano al loro interno una coerenza stratigrafica simile a quella della roccia di provenienza. Gli scivolamenti di blocchi interessano rocce litoidi (arenarie, rocce ofiolitiche e calcari), spesso nella parte alta dei versanti e su vaste superfici, sono in grande prevalenza in stato di attività quiescente.

Frane di crollo: le frane di crollo interessano esclusivamente rocce litoidi e sono state isolate dalle altre a causa del potenziale pericolo per l'incolumità dell'uomo, dato dalla estrema velocità di sviluppo del fenomeno (rotolamento e ribaltamento di massi) che può addirittura precludere possibilità di fuga. Per le loro caratteristiche intrinseche esse sono da considerarsi attive permanentemente, sia pure in modo intermittente.

Depositi di versante s.l.: si tratta di accumuli di detrito su versante la cui attribuzione a frane permane incerta mancando spesso i caratteri di forma tipici delle frane stesse: potrebbero essere solo lembi residuali di accumuli più estesi smantellati dall'erosione, oppure anche accumuli di detrito provocati da ruscellamento superficiale o da soliflusso.

Depositi morenici: sono accumuli di detrito localizzati nelle aree più alte dell'appennino attribuibili per morfologia e tipo di materiale ad apparati glaciali. La loro distinzione da frane vere e proprie è spesso problematica in quanto frequentemente essi si presentano rimobilizzati ulteriormente lungo i versanti, pertanto la loro presenza potrebbe essere sovrastimata.

Nell'Inventario del Dissesto (1997) sono inoltre state inserite in legenda tre voci che riguardano altri tipi di depositi, di origine alluvionale, non legati alla dinamica gravitativa di versante, ma comunque utili alla comprensione della evoluzione complessiva dei versanti:

- Alvei fluviali e depositi alluvionali in evoluzione: la perimetrazione delle aree abitualmente occupate dai fiumi o invase dalle piene, oltre che essere di riferimento morfologico per la comprensione della carta, è utile per segnalare quali frane siano in diretta interazione con i

fiumi e quindi soggette a riattivazioni per erosioni di sponda e/o capaci potenzialmente di occludere anche parzialmente l'alveo.

- Depositi alluvionali terrazzati: si tratta dei depositi prevalentemente ghiaioso sabbiosi depositati dai fiumi nella loro evoluzione a varie quote dai fondovalle attuali. Non sono sede di dissesti se non localmente ai margini. Sono stati inseriti nella carta come elementi morfologici di riferimento.
- Conoidi alluvionali intravallive: sono i depositi dei torrenti minori in corrispondenza dello sbocco di valli e vallette ove la diminuzione di pendenza provoca la sedimentazione del materiale trasportato dall'acqua. Sono inseriti come elementi morfologici di riferimento e non sono stati distinti per grado di evoluzione.

2.6 Il problema delle frane nella provincia di Modena⁴

In linea con le problematiche riconoscibili in tutta la porzione emiliana dell'Appennino, gran parte del territorio collinare e montano della nostra provincia è interessato da dissesto idrogeologico o da forti erosioni superficiali. Per fornire alcuni dati significativi, la Regione Emilia Romagna ha recentemente censito nella nostra provincia ben 3873 frane per una estensione di 356 Km², superficie corrispondente al 25,2% della superficie del nostro territorio collinare e montano.

Per citare qualche dato riferito ad emergenze da frana recenti che hanno interessato la nostra provincia, è possibile richiamare all'attenzione il riattivarsi, agli inizi del 1998, di un'imponente frana storica in Comune di Frassinoro, in località Lezza Nuova, che ha causato la distruzione di un tratto della strada provinciale S.P. n. 32 e la rottura di un tratto di un'importante dorsale acquedottistica. La sede della strada provinciale è stata distrutta per un tratto di circa 400 ml. e spostata di oltre 50 metri; la frana possedeva un fronte di circa trecento metri, una profondità media di 15 metri, una lunghezza di oltre un km. Nello stesso periodo si riattiva in località Casa Bernardi in Comune di Frassinoro una frana di rimarchevole entità, lunga circa 800 metri, e la cui progressione ha creato gravissime lesioni ad un fabbricato civile e danneggiamenti ad un tratto della S.P. n. 35. Nel marzo 2001 si riattiva un movimento franoso a Cargedolo in comune di Frassinoro che ha comportato l'evacuazione a titolo cautelativo di quattro abitazioni: la frana, che si presentava come un'enorme massa fangosa, era lunga oltre 500 ml., larga circa 80 ml. per una profondità di circa 10 ml.. Il 23 di aprile 2001 si riattiva un movimento franoso in comune di Polinago che ha causato l'interruzione della strada comunale che da Talbignano conduce alla borgata di Palaveggia. Si tratta di una frana storica ferma da decenni, rimobilizzatasi in occasione delle piogge occorse in quel periodo. Nello stesso momento si verifica un altro imponente episodio franoso in località Roncadello in comune di Frassinoro, il cui fronte supera i 150 metri di larghezza per una lunghezza di circa due chilometri. Tale frana, denominata "Boschi di Valoria", e che si era precedentemente attivata nel 1954 e nel 1984, ha comportato seria minaccia per alcune borgate nonché l'interruzione della strada comunale che collega Farneta a Romanoro.

2.7 I terreni soggetti a erosioni

Il dissesto nel nostro territorio di montagna e collina è particolarmente agevolato dall'ampio affioramento di litotipi ad eminente contenuto argilloso, comunemente chiamati argilliti e argille scagliose, che inducono suoli a prevalente contenuto argilloso. Sono suscettibili di dissesto anche i suoli di tipo detritico argillo - marnoso e argillo - siltoso di vario spessore, appoggiati su un sottosuolo fortemente argilloso. L'identificazione del tipo di terreno è molto importante per capire come avvengono i fenomeni di dissesto gravitativo. Si possono riconoscere i suoli ad alto contenuto di argilla dall'esame di specchi o profili di terreno incolto: da questi si possono notare le argille vergini di colore bluastro o grigio, o rosso, o di vari colori ma sempre molto appariscenti, spesso nude o poco coperte di vegetazione. Un secondo testimone, è la natura della vegetazione spontanea (roverella, ginestre, robinia, ecc.) e la vigoria piuttosto contenuta della stessa. I suoli fortemente argillosi manifestano vistose e vaste crepe (anche di 20-30 cm. di spessore) molto profonde nel periodo di carenza idrica, mentre questi terreni, quando sono bagnati, risultano coesivi e aderenti alle calzature o ai mezzi di lavoro. I terreni argillosi si caratterizzano, inoltre, per

⁴ da Quaderni di documentazione ambientale: quaderno n.15 – Manuale di buona pratica di uso del suolo del territorio collinare e montano, Provincia di Modena – difesa attiva del suolo e tutela delle sue risorse

la presenza in alcuni casi di ristagni superficiali di acqua e per la presenza di una annessa flora igrofila (equiseto, giunco, canna palustre). Anche i suoli a composizione detritica o tendenti al medio impasto vanno soggetti a franamenti, specialmente se il loro sottosuolo è fortemente argilloso, impermeabile all'acqua ed impenetrabile per le radici delle piante arboree. Infatti, tra il suolo detritico, tendenzialmente sciolto e il sottosuolo argilloso, impermeabile, si forma uno scorrimento di acqua (la falda) che, quando raggiunge una certa intensità e dimensione senza trovare un alveo naturale di scolo, diviene causa di movimenti di terreno verso valle.

Dissesto da frane totale della Provincia di Modena⁵

(Le percentuali sono calcolate solo sul territorio collinare-montano)

Superficie totale Provincia kmq	2.688
Superficie territorio collinare-montano kmq	1.410
Superficie totale dei dissesti kmq	356
% totale dei dissesti	25,2
Superficie totale frane attive + crollo kmq	56
% frane attive + crollo	4,0
Superficie totale frane quiescenti kmq	224
% frane quiescenti	15,9
Superficie totale scivolamenti in blocchi kmq	14
% scivolamenti in blocchi	1,0
Numero totale dissesti	3.445

Superficie totale depositi di versante kmq	62
% depositi di versante	4,4
Numero totale depositi di versante	428

Chilometri di infrastrutture viarie interessate da dissesto da frane della Provincia di Modena

(* Le percentuali sono calcolate considerando l'intero territorio provinciale;

** Le percentuali sono calcolate considerando il territorio collinare-montano)

	Territorio provinciale	Territorio collinare-montano	Frane attive e frane di crollo			Frane quiescenti e scivolamenti in blocchi		
			km	% *	% **	km	% *	% **
Ferrovia	100,854	53,781	0,000	0,0	0,0	0,000	0,0	0,0
Autostrade	61,461	24,338	0,000	0,0	0,0	0,000	0,0	0,0
Strade statali	444,899	295,370	2,255	0,5	0,8	39,605	8,9	13,4
Strade provinciali	672,326	463,296	15,311	2,3	3,3	76,597	11,4	16,5
Strade comunali	3.544,122	2.048,934	37,813	1,1	1,8	294,067	8,3	14,3

⁵ dal sito della Regione Emilia Romagna – Servizio Geologico e Sismico dei Suoli <http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/fracmod.htm#modena>

	Territorio provinciale	Territorio collinare-montano	Totale infrastrutture viarie interessate da dissesti		
Totale infrastrutture (km)	4.823,662	2.885,719	km 465,648	% 9,6 *	% 16,1 **

Dissesto da frane suddiviso per Comuni

(Le percentuali sono calcolate considerando l'intero territorio comunale, comprese eventuali zone di pianura.)

Comuni	Sup. comunale kmq	Frane attive		Frane quiescenti		Frane di crollo		Scivolamenti in blocchi		Totale dissesti		Dissesti n. totale
		km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	
Castelvetro di Modena	50	0,299	0,6	0,528	1,1	0,000	0,0	0,000	0,0	0,827	1,7	39
Fanano	90	1,338	1,5	15,758	17,5	0,127	0,1	1,791	2,0	19,014	21,1	141
Fiorano Modenese	26	0,279	1,1	0,022	0,1	0,000	0,0	0,000	0,0	0,301	1,2	18
Fiumalbo	39	0,098	0,2	9,893	25,1	0,241	0,6	0,085	0,2	10,316	26,1	62
Frassinoro	96	3,147	3,3	27,983	29,2	0,381	0,4	1,101	1,1	32,611	34,0	359
Guiglia	49	2,702	5,5	2,551	5,2	0,000	0,0	0,087	0,2	5,340	10,9	175
Lama Mocogno	64	1,110	1,7	15,909	25,0	0,025	0,0	0,883	1,4	17,928	28,1	165
Maranello	33	0,383	1,2	0,311	1,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,695	2,2	40
Marano sul Panaro	45	1,827	4,0	3,021	6,7	0,000	0,0	0,000	0,0	4,849	10,7	132
Montecreto	31	1,553	5,0	10,755	34,5	0,000	0,0	0,491	1,6	12,799	41,1	72
Montefiorino	45	3,481	7,7	15,089	33,3	0,037	0,1	1,095	2,4	19,702	43,5	198
Montese	81	3,975	4,9	13,708	17,0	0,000	0,0	1,244	1,5	18,928	23,4	190
Palagano	60	3,016	5,0	18,311	30,3	0,055	0,1	2,350	3,9	23,732	39,3	274
Pavullo nel Frignano	144	9,158	6,4	9,875	6,9	0,018	0,0	0,914	0,6	19,965	13,9	384
Pievelago	76	0,553	0,7	13,652	17,9	0,916	1,2	0,514	0,7	15,637	20,5	156
Polinago	54	3,013	5,6	10,771	20,0	0,000	0,0	0,000	0,0	13,784	25,6	213
Prignano sulla Secchia	80	5,744	7,2	11,080	13,8	0,000	0,0	0,842	1,1	17,667	22,1	262
Riolunato	45	0,277	0,6	9,836	21,8	0,005	0,0	0,424	0,9	10,542	23,3	103
Sassuolo	39	0,819	2,1	1,339	3,5	0,000	0,0	0,000	0,0	2,157	5,6	43
Savignano sul Panaro	25	0,559	2,2	0,476	1,9	0,000	0,0	0,000	0,0	1,036	4,1	65
Serramazzoni	93	3,468	3,7	10,479	11,2	0,118	0,1	0,104	0,1	14,170	15,1	275
Sestola	52	2,565	4,9	12,556	24,0	0,000	0,0	1,983	3,8	17,105	32,7	150
Vignola	23	0,013	0,1	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,013	0,1	1
Zocca	69	4,405	6,4	9,746	14,1	0,000	0,0	0,357	0,5	14,509	21,0	415

3. AGGIORNAMENTO CARTA INVENTARIO DEL DISSESTO REGIONALE (Bacino Po)

3.1 Il processo di aggiornamento della Carta inventario del dissesto Regionale per il Bacino idrografico del fiume Po

Sul B.U.R. n. 37 del 6.03.2002 è stata pubblicata la deliberazione della Giunta regionale n. 126 del 4.02.2002 con la quale la Regione Emilia Romagna ha stabilito le disposizioni necessarie all'attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po. Tale Direttiva, in particolare, nell' "Appendice 1" stabilisce le "Procedure per l'aggiornamento della Carta Inventario del dissesto 1:10.000".

La Regione Emilia Romagna, al fine di produrre l'aggiornamento cartografico nel contesto di un processo governato unitariamente, ha individuato nelle Province gli interlocutori primari, in grado di attivare, in particolare, la collaborazione dei Comuni del proprio territorio. Il quadro di riferimento iniziale per il lavoro di revisione promosso dalla Regione è dato dalla Carta dell'Inventario del Dissesto regionale (ed. 1996) scala 1:25.000 (assunta a riferimento dall'Autorità di Bacino del Fiume Po in sede di adozione del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PAI) e dal PTCP. La nuova Carta Inventario del Dissesto regionale, come noto, costituisce il quadro conoscitivo che le Province e i Comuni assumeranno come base di riferimento per l'elaborazione dei Piani di rispettiva competenza.

La Regione Emilia Romagna con successiva Determinazione n. 2052 del 27.02.2003, a firma del Direttore generale Area Ambiente e Difesa del Suolo, ha definito la composizione del Tavolo di lavoro provinciale per l'aggiornamento della cartografia Inventario del dissesto regionale a Modena.

Al Tavolo di lavoro provinciale, oltre ai tecnici sopra citati, hanno partecipato, sulla base di quanto stabilito dalla Provincia di Modena con delibera della Giunta Provinciale n. 237 del 17.06.2003, un tecnico del Servizio pianificazione territoriale e paesistica e un tecnico del Servizio di pianificazione urbanistica e cartografica in qualità di referenti per le varianti generali e specifiche degli strumenti urbanistici comunali approvate in seguito alla approvazione del PTCP. I tecnici dell'U.O. Difesa del Suolo e Protezione civile della Provincia, referenti per gli aspetti tecnico-metodologici nonché del rilevamento dati sul territorio inerenti la revisione del dissesto, si sono avvalsi della collaborazione di un professionista Geologo incaricato. La Provincia si è avvalsa inoltre della collaborazione delle Comunità Montane, in qualità di Enti competenti in materia di Difesa del Suolo, al fine di ottenere la migliore restituzione possibile dei dati pertinenti al dissesto.

Il lavoro della revisione cartografica ha previsto inoltre una fase di consultazione dei Comuni, precedentemente interpellati per l'acquisizione di dati e informazioni attinenti il tema del dissesto, al fine di esporre con maggior chiarezza le modalità e le finalità del lavoro svolto e, soprattutto, per accogliere proprie osservazioni e rilievi in direzione di migliorare la definizione della cartografia prodotta e quindi giungere ad una effettiva condivisione del quadro dei dissesti.

A conclusione del percorso di consultazione dei Comuni e valutazione delle relative osservazioni pervenute, si è redatta la Carta Inventario del Dissesto regionale 1: 10.000 nella stesura conclusiva (dati in formato digitale .shp) che è stata trasmessa alla Regione dall' Area ambiente e sviluppo sostenibile della Provincia con lettera prot. 47453 del 6.04.2004.

La Provincia di Modena, con deliberazione della Giunta provinciale n. 187 del 20.04.2004, ha provveduto ad assumere il documento tecnico Carta Inventario del Dissesto Regionale scala 1:10.000, così come definito a seguito del lavoro di aggiornamento.

La Regione Emilia Romagna, con deliberazione della Giunta regionale 803 del 3.05.2004, in attuazione della delibera di Giunta regionale 4 febbraio 2002, n. 126, ha approvato l'aggiornamento della Carta Inventario del Dissesto regionale scala 1:10.000 derivante dal lavoro di revisione svolto congiuntamente alle Province, con specifico riferimento all'ambito territoriale del bacino del Fiume Po.

Successivamente con lettera prot. 51497 del 20.06.2005, a firma del Dirigente del Servizio di Pianificazione di Bacino e della Costa, la regione ha provveduto a rettificare il percorso

dell'adeguamento al PAI delineato con delibera della giunta regionale 126/2002, individuando nel percorso dell'Intesa PAI-PTCP ai sensi del comma 11 dell'art. 1 delle Norme del PAI lo strumento più opportuno che consentirà, attraverso l'approvazione delle varianti di PTCP, di completare l'adeguamento degli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica al PAI.

3.2 Metodologia e fasi di lavoro

Elemento cardine del lavoro della revisione è consistito nel confronto tra la Carta del dissesto del PTCP (di cui alla Carta inventario del dissesto regionale 1996) e la proposta dell'aggiornamento della Nuova Carta Inventario del Dissesto regionale in formato digitale trasmessa dalla Regione alla Provincia nel maggio 2003. Il lavoro della revisione ha prodotto una cartografia condivisa, ponendo in rilievo comunque la necessità di produrre ulteriori approfondimenti in relazione ad alcune situazioni di difformità interpretativa di alcuni fenomeni di dissesto non risolte in sede istruttoria.

La metodologia di elaborazione della proposta di modifica o riclassificazione di forme, processi e depositi del territorio collinare e montano si è articolata in diverse fasi di lavoro dedicate in un primo momento all'ambito territoriale del bacino del Po e successivamente a quello del bacino del Reno. Tali fasi possono essere schematicamente riassumibili come segue.

Una prima fase di raccolta informazioni e basi cartografiche geologiche, geomorfologiche e tematiche in genere, redatte e/o pubblicate dalla Regione Emilia-Romagna, dall'Università di Modena e Reggio Emilia, dalla Provincia di Modena, CNR, Comuni, tra i quali:

- Carta Inventario del Dissesto (edizione 1996 e aggiornamento 2000), scala 1:10.000 – Regione Emilia-Romagna;
- Carta Geologica, scala 1:10.000 – Regione Emilia-Romagna;
- PTCP di Modena - Carta del Dissesto – Tavole 3 in scala 1:25.000, Tavole 4 in scala 1:10.000
- “Schede monografiche dei siti a rischio da frana” elaborate nell'ambito del Programma di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile della Provincia di Modena;
- Studio sulla pericolosità Sismica delle Province di Modena e Reggio Emilia – Provincia di Modena;
- Atlante Programma Speciale SCAI – CNR e GNDCl;
- Ricerca storica sulle frane nella Provincia di Modena – Regione Emilia-Romagna e CNR – Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI) Sezione di Torino;
- Progetto IFFI - raccolta dati sui fenomeni franosi (compilazione scheda 2° livello a cura del Servizio Tecnico Bacini Panaro e destra Secchia di Modena: i dati derivano sia dall'insieme dei dati raccolti dalle varie Amministrazioni coinvolte nonché a seguito degli opportuni approfondimenti e verifiche di campagna);
- Rilievo aerofotogrammetrico, volo IT 2000 – Regione Emilia-Romagna
- Rilievo aerofotogrammetrico, volo RER 1976-'78/c (scala 1:13.500 circa) – Regione Emilia-Romagna;
- Elaborati cartografici e studi recenti di corredo alle Varianti Generali ai Piani Regolatori Comunali disponibili, ed esame degli elaborati geologici dei PSC concomitanti al procedimento della revisione cartografica, rapporti geologici, geotecnici, idrogeologici, tesi inedite ed altre pubblicazioni della Provincia di Modena.

Parallelamente alla raccolta di dati bibliografici e basi cartografiche, la Provincia di Modena ha provveduto a contattare i seguenti Enti e Uffici provinciali interessati al processo di revisione della

Carta Inventario del Dissesto regionale al fine di acquisire ulteriori elementi di conoscenza e di approfondimento riguardo le problematiche d'uso del suolo pertinenti al territorio di competenza:

Enti e Uffici provinciali contattati dalla Provincia	Lettera richiesta dati (prot./data)
Comuni interessati dal PAI	Prot. 40222 del 24.04.2002
	Prot. 47153 del 29.04.2003
Area Programmazione e Pianificazione Territoriale della Provincia	Prot. 31436 del 20.03.2003
Servizio Geologico della Provincia (Area Lavori Pubblici)	Prot. 37777 del 3.04.2003
	Prot. 71127 del 1.07.2003
Comunità Montane	Prot. 42106 del 14.04.2003
Comuni area collinare e montana interessati dal PAI	Prot. 48769 del 6.05.2003

In particolare, la Provincia di Modena ha provveduto a contattare i Comuni impegnati nel lavoro di revisione della propria carta del dissesto contestualmente a procedimenti di revisione degli strumenti urbanistici; è il caso dei Comuni sotto elencati:

Comuni contattati dalla Provincia	Procedimento
Fiorano e Sassuolo	Elaborazione PSC in forma associata
Lama Mocogno, Montecreto e Sestola	Elaborazione PSC in forma associata
Castelvetro	Variante generale PRG
Pavullo	Elaborazione PSC

Nel contesto di questa analisi si è prestata particolare attenzione alle situazioni di interferenza fra i fenomeni di dissesto e gli elementi antropici esistenti o le previsioni degli strumenti urbanistici, nell'intento di costruire un quadro condiviso del dissesto nei tempi previsti per le procedure di revisione dei piani.

La base preliminare del lavoro di revisione della Cartografia Inventario del Dissesto regionale è consistita nel confronto critico con la carta del dissesto del vigente PTCP di Modena. Tale cartografia si articola in n. 6 tavole "3" in scala 1:25.000 e n. 16 Tavole "4" in scala 1:10.000 riferite a specifici approfondimenti condotti con riferimento agli abitati ed altri elementi vulnerabili di particolare interesse provinciale. Per ciascuno di tali ambiti, sulla base della metodologia messa a punto dal G.N.D.C.I. del C.N.R. all'interno del progetto S.C.A.I., sono state sviluppate dettagliate analisi ed una cartografia geomorfologica di dettaglio che hanno concorso alla definizione di una carta di sintesi in scala 1:10.000, che rappresenta le cosiddette "finestre" di approfondimento territoriale. Come noto la cartografia di PTCP, nel suo complesso, non è una "carta geomorfologica", bensì rappresenta una "carta di sintesi", nel senso che i fenomeni franosi sono perimetrati includendo non solo le aree del corpo di frana ma anche le aree contermini potenzialmente interessate dall'evoluzione dei fenomeni (area del coronamento, altre aree di possibile evoluzione ecc.).

Il raffronto preliminare tra i due set cartografici "regionale/provinciale" è stato condotto avvalendosi di tecniche GIS, utilizzando, in particolare, le potenzialità offerte dal programma ArcView. Sulla carta integrata PTCP-RER, ottenuta per sovrapposizione, è stata effettuata, in primo luogo:

1. la verifica della presenza "si/no" degli oggetti frana (attiva e quiescente)

2. la ricognizione delle differenze morfologiche di uno stesso oggetto frana
3. la verifica delle differenze di classificazione dello stesso oggetto frana (frana attiva e quiescente);

L'analisi delle situazioni di difformità interpretativa è stata attuata tramite verifiche a mezzo Ortofoto IT2000, analisi di foto aeree, valutazione delle informazioni disponibili presso il Servizio Tecnico Bacini Panaro e destra Secchia di Modena, dell'Area Viabilità della Provincia, dei Comuni e delle Comunità Montane, e mediante analisi di dati bibliografici e sopralluoghi in sito.

Il Servizio Tecnico Bacini Panaro e destra Secchia di Modena ha peraltro fornito le delimitazioni di dettaglio di numerosi oggetti frana prodotte contestualmente al progetto IFFI di censimento dei fenomeni franosi. Tali delimitazioni rese disponibili nei tempi utili per la revisione della Carta Inventario del Dissesto Regionale, riguardano 85 frane nei seguenti Comuni: Fanano, Frassinoro, Guiglia, Lama Mocogno, Marano, Montefiorino, Montese, Palagano, Pievepelago, Pavullo, Polinago, Prignano, Riolutato, Serramazzoni, Sestola e Zocca.

Le informazioni così complessivamente raccolte hanno portato ad una prima fase di elaborazione e ridefinizione delle delimitazioni delle aree in dissesto.. Si pone in rilievo, in particolare, rispetto alla cartografia di PTCP, che sopralluoghi sono stati sistematicamente attuati ove sono state proposte nuove perimetrazioni in frana interferenti con nuclei rurali, abitazioni sparse o altri elementi antropici d'interesse e comunque in relazione a difformità interpretative sull'attività dei fenomeni. Sopralluoghi sono quindi stati eseguiti sul territorio di tutti i Comuni interessati a cura dei tecnici della Provincia e della Regione Emilia Romagna al fine di verificare sul campo particolari situazioni.

I lavori di verifica risultano conclusi per quanto attiene la concertazione della cartografia del dissesto tra Provincia e Regione e non hanno introdotto, rispetto al PTCP, significativi elementi di differenza riguardo le cosiddette "finestre" di approfondimento scala 1:10.000 (ove la Provincia ha sviluppato approfondimenti specifici secondo la metodologia S.C.A.I.), fatto che conferma la buona qualità del lavoro di analisi territoriale condotto a suo tempo dalla Provincia. Gli approfondimenti complessivamente svolti, hanno consentito la ripermimetrazione e la riclassificazione di accumuli di frana quiescente (Fq) e di frana attiva (Fa), nonché la declassificazione di frane attive a frane quiescenti, di frane quiescenti a depositi di versante in senso lato e viceversa.

Le delimitazioni delle forme e processi riclassificati sono stati riportati su base CTR della Regione Emilia-Romagna, in scala 1:10.000, sia su supporto cartaceo sia su supporto informatico.

Si pone nuovamente l'accento sul fatto che la cartografia di PTCP, nel suo complesso, non è una "carta geomorfologica", bensì rappresenta una "carta di sintesi", nel senso che i fenomeni franosi sono perimetrati includendo non solo le aree del corpo di frana ma anche le aree contermini potenzialmente interessate dall'evoluzione dei fenomeni (area del coronamento, altre aree di possibile evoluzione ecc.); tale considerazione è importante da assumere poiché parecchie situazioni di differenza nella delimitazioni dei fenomeni (maggiore ampiezza) rispetto alla carta regionale, sono da ascrivere ai criteri descritti. In relazione al PTCP, le differenze più sensibili sono da rilevarsi nel set di cartografia restituita alla scala 1:25.000 (TAVOLE 3), laddove il PTCP non ha applicato i criteri di approfondimento specifici riservati agli ambiti vulnerabili (TAVOLE 4 scala 1:10.000): in generale si assiste ad una generale coerenza dei dati, con un leggero aumento del degli elementi frana mappati, es. Comune di Montecreto, versante che da Acquaria digrada verso il T. Scoltenna, territorio del Comune di Savignano), in relazione anche al recepimento delle delimitazioni di movimenti franosi segnalati al livello comunale o verificatisi recentemente e non precedentemente mappati (es. frana di Ca' Bonettini e Ca' Blu in comune di Marano ecc)

3.3 Risultati della prima fase di lavoro

L'integrazione delle basi così prodotte con la base Carta Inventario del Dissesto della Regione Emilia-Romagna (aggiornamento 2000), attraverso il confronto delle stesse, l'analisi e la

valutazione delle singole integrazioni e modifiche, ha costituito il risultato, condiviso fra Regione e Provincia, della prima fase di lavoro del Tavolo tecnico provinciale.

Le informazioni così complessivamente raccolte hanno portato ad una prima fase di elaborazione e ridefinizione delle delimitazioni delle aree in dissesto. Gli approfondimenti complessivamente svolti, hanno consentito la ripermimetrazione e la riclassificazione di accumuli di frana quiescente (Fq) e di frana attiva (Fa), nonché la declassificazione di frane attive a frane quiescenti, di frane quiescenti a depositi di versante in senso lato e viceversa.

FASE DI CONSULTAZIONE DEI COMUNI

Con lettera prot. 129565 del 15.12.2003, la Provincia – U.O. Protezione Civile e Difesa del Suolo ha provveduto ad inviare ai Comuni le carte derivanti dal lavoro di revisione promosso dalla Regione, al fine della presentazione delle proprie osservazioni. Con tale lettera è stato contestualmente comunicato il calendario definito per la consultazione dei Comuni. Tale cartografia è stata anche trasmessa alle Comunità Montane per opportuno esame e per la formulazione di eventuali propri rilievi.

La fase di consultazione dei Comuni, avviata il 15.01.2004 e conclusa il 6.02.2004, è stata promossa al fine di esporre con maggior chiarezza le modalità del lavoro svolto e, soprattutto, per accogliere osservazioni e rilievi da parte dei Comuni medesimi, in direzione di migliorare la definizione della cartografia prodotta e quindi giungere ad una effettiva condivisione del quadro dei dissesti.

3.4 Fase conclusiva - esame osservazioni presentate dai comuni

A seguito della richiesta formale avanzata dalla Provincia – U.O. Protezione Civile e Difesa del Suolo a tutti i Comuni interessati, sono pervenute le seguenti osservazioni alla Bozza della Carta inventario del dissesto regionale da parte dei Comuni sottoelencati:

1. **Comune di Fanano**, trasmesse con lettera prot. 1072 del 3.03.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 34817 del 10.03.04;
2. **Comune di Frassinoro**, trasmesse con lettera prot. 741 del 23.02.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 25962 del 25.02.04;
3. **Comune di Marano**, trasmesse con lettera prot. 2044 del 11.03.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 37060 del 15.03.04; il Comune di Marano, con lettera prot. 1677 del 28.02.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 38108 del 17.03.04, ha trasmesso alla Provincia una relazione geologica contenente proposta di modifiche cartografiche redatta per conto di Tagliazucchi Angelo;
4. **Comune di Montefiorino**, trasmesse con lettera prot. 1499 del 27.02.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 34546 del 10.03.04;
5. **Comune di Montese**, trasmesse con lettera prot. 1328 del 26.02.2004, acquisita agli atti della Provincia con prot. 29177 del 1.03.04;
6. **Comune di Palagano**, trasmesse con lettera prot. 1310 del 5.03.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 34832 del 10.03.04;
7. **Comune di Pavullo**, trasmesse con lettere prot. 2568 del 12.02.04 e successiva del 27.02.04, acquisite agli atti della Provincia con prot. 22171 del 18.02.04 e prot. 29175 del 1.03.04;
8. **Comune di Polinago**, trasmesse con lettera prot. 370 del 25.02.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 29223 del 1.03.04;
9. **Comune di Prignano**, trasmesse con lettera prot. 1143 del 27.02.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 35985 del 12.03.04;

10. **Comune di Savignano**, trasmesse con lettera prot. 1948 del 26.02.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 29891 del 2.03.04
11. **Comune di Serramazzoni**, trasmesse con lettera prot. 2509 del 8.03.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 34819 del 10.03.04;
12. **Comune di Sestola**, trasmesse con lettera prot. 962 del 8.03.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 35741 del 12.03.04;
13. **Comune di Zocca**, trasmesse con lettera del 2.03.04, acquisita agli atti della Provincia con prot. 35743 del 12.03.04.

Non hanno pertanto presentato osservazioni alla Carta Inventario del Dissesto regionale i Comuni di Castelvetro, Fiorano, Fiumalbo, Guiglia, Lama Mocogno, Maranello, Montecreto, Pievepelago, Riolunato e Sassuolo.

In data 11.03.04 e 25.03.04, i componenti del Tavolo di lavoro, unitamente ai referenti Tecnici delle Comunità Montane, hanno provveduto ad esaminare le osservazioni presentate dai Comuni interessati. In esito di tale esame istruttorio, l' U.O – PROTEZIONE Civile e Difesa del Suolo della Provincia ha provveduto a redigere la risposta alle osservazioni dei Comuni.

A seguito dell'esame delle osservazioni pervenute, e dell'accoglimento delle relative proposte di modifica cartografica, a cura della Provincia – U.O. Protezione Civile e Difesa del Suolo sono state apportate alla Carta inventario del dissesto regionale le relative modifiche pertinenti alla stesura definitiva. Le proposte accolte hanno consentito in generale di dettagliare ulteriormente le delimitazioni degli elementi di dissesto mappato e/o lo stato di attività di alcuni fenomeni.

Con lettera prot. 47453 del 6.04.2004 la Provincia – U.O. Protezione Civile e Difesa del Suolo ha trasmesso alla Regione la Carta Inventario del Dissesto regionale in formato digitale derivante dal lavoro della revisione svolto, con le modifiche apportate a seguito delle osservazioni trasmesse dai Comuni, unitamente al “Verbale conclusivo dei lavori”, assunto con Deliberazione di Giunta Provinciale n.187 del 20/04/2004, nel quale si dà conto in dettaglio del lavoro svolto. In tale lettera si segnalava l'esito positivo del lavoro che aveva condotto ad una ampia condivisione dei fenomeni, pur con la necessità di affrontare un esame più approfondito di alcune situazioni connesse a differenze interpretative. Si coglieva altresì l'occasione per segnalare la necessità di avviare studi specifici volti ad una migliore conoscenza di fenomeni quali le DGPV e le Espansioni laterali, gli scivolamenti di blocchi, fenomeni a volte di difficile identificazione, al fine di accertare le reali condizioni di pericolosità, al fine di modulare, ove necessario, una normativa effettivamente commisurata (questi oggetti, per effetto delle disposizioni contenute nella delibera della Giunta regionale 126/2002 sono classificate come frane quiescenti).

In considerazione della necessità di approfondire lo studio di alcune situazioni di dissesto provinciale rimaste ancora “aperte”, con riferimento particolare alla reale delimitazione di alcuni fenomeni e in relazione all'attribuzione del carattere di attività di alcuni altri, la Provincia di Modena e la Regione Emilia Romagna, sulla base di distinte convenzioni, hanno affidato all'Università di Modena e Reggio Emilia – Dipartimento di Scienze della Terra un incarico di studio specifico di finalizzato alla corretta perimetrazione e interpretazione di alcuni fenomeni tuttora problematici, in relazione anche a diverse informazioni contenute nelle corrispondenti cartografie del PTCP vigente e la Carta inventario del dissesto regionale, tra cui:

1. la corretta delimitazione e classificazione cartografica di fenomeni franosi, con riguardo anche agli Scivolamenti in Blocco e alle Frane da Espansione laterale o di altri fenomeni e depositi attualmente non classificati.
2. la comprensione dei fattori geologici, idrologici, litotecnici e meccanici rilevanti nell'innescare degli stessi fenomeni;
3. la determinazione della pericolosità anche finalizzata allo studio degli ambiti vincolati ai sensi delle L. 267/98 e 445/08 e succ. modifiche;

Nello specifico, il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Modena e

Reggio-Emilia articolerà la propria attività secondo il seguente programma di lavoro:

Si condurranno le seguenti due tipologie di approfondimenti:

- a) analisi e aggiornamento del quadro conoscitivo del dissesto quale contributo di studio le cui risultanze saranno utili alla Provincia di Modena in previsione dell'aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento al PTCP per quanto attiene questa materia, in relazione al documento di riferimento Carta Inventario del Dissesto Regionale. La Provincia di Modena - U.O. Protezione Civile e Difesa del Suolo, ha individuato i depositi di Frana presenti nella Carta Inventario del Dissesto del PTCP che necessitano di approfondimento ulteriore, con particolare riferimento alle situazioni di difformità interpretativa rispetto alla Carta Inventario del dissesto regionale 1:10.000, nonché i Depositi di Versante s.l. e/o Detriti di falda meritevoli di approfondimento. Per le aree oggetto di studio il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Modena e Reggio-Emilia, condurrà un'attività d'analisi integrata fotogeologica e di rilevamento geologico di campagna allo scopo di ridefinire i perimetri dei depositi stessi e la loro classificazione tipologica. L'attività suddetta dovrà fornire elementi utili alla definizione di una carta geomorfologica di dettaglio alla scala 1:10.000 e della relativa sintesi degli approfondimenti svolti.

Le aree individuate sono le seguenti:

- **1 - Loc. Giambugini, Comune di Fanano**

Area condivisa nella delimitazione del fenomeno ma diversa interpretazione del medesimo (Fq nella Carta Inventario del Dissesto Regionale, "area potenzialmente instabile" ai sensi del PTCP);

- **2 - Loc. Riccovolto, Comune di Frassinoro**

Area condivisa nella delimitazione del fenomeno, ma interpretata come Fq nella Carta Inventario del Dissesto Regionale e in parte Fq e "area potenzialmente instabile" nella carta del PTCP);

- **3 - Loc. Bedato - Mocogno; Comune di Lama Mocogno**

Difformità interpretativa Rispetto alla Carta Inventario del Dissesto Regionale, ove questa riporta fenomeni di Fq non mappati in PTCP;

- **4 - Loc. Barigazzo, Comune di Lama Mocogno**

Area sostanzialmente condivisa nella delimitazione del fenomeno, ma interpretata come Fq nella Carta Inventario del Dissesto Regionale e in parte Fq e "area potenzialmente instabile" nella carta del PTCP);

- **5 - Loc. Montefiorino capoluogo, Comune di Montefiorino**

E' richiesto uno studio del versante che dal Capoluogo digrada verso Vitriola, al fine di una verifica complessiva delle delimitazioni dei fenomeni Fq restituiti nella Carta Inventario del Dissesto Regionale;

- **6 - Loc. Costringano, Comune di Palagano**

Verifica di un esteso Deposito di versante s.l. al fine di confermarne o meno l'attribuzione;

- **7 - Loc. Ca di Zocco, Comune di Montese**

Verifica della corretta delimitazione di un fenomeno franoso Fq introdotto ex novo sia nella Carta del dissesto del PTCP che nella Carta regionale, a monte di un'area in dissesto Fq condivisa;

ANALISI DI MAGGIOR DETTAGLIO

b) analisi di dettaglio della franosità delle località di seguito elencate:

- **A – Loc. S. Anna Pelago, Comune di Pievepelago**

Verifica della corretta delimitazione della frana storica, tenuto conto della sensibile differenza tra PTCP e Carta RER nella perimetrazione degli ambiti in dissesto Fq;

- **B – Loc. Lotta, Comune di Fanano**

Verifica della corretta classifica di Fq dell'area degli impianti sportivi di lotta di Fanano;

- **C – Loc. Passerino, Comune di Sestola**

Verifica della corretta delimitazione di un'area in frana attiva introdotta ex nova sia in relazione alla cartografia di PTCP che a quella regionale, e contestuale analisi del versante d'interesse;

- **D – Loc. Acquaria, Comune di Montecreto**

Verifica della forma frana introdotta dal lavoro della revisione della Carta Inventario del dissesto regionale, non riportata in PTCP, e studio complessivo del versante d'interesse;

Per ciascun sito il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Modena e Reggio-Emilia, condurrà le attività di rilevamento geologico di campagna, la fotointerpretazione e la restituzione cartografica. Il risultato delle attività condotte congiuntamente dovrà essere tale da permettere la definizione del seguente quadro conoscitivo tecnico:

1. descrizione delle caratteristiche geologico-tecniche dei terreni e dei versanti in cui i fenomeni franosi sono impostati;
2. definizione delle caratteristiche idrologiche e morfologiche;
3. censimento storico degli eventi passati;
4. descrizione degli effetti dei fenomeni sugli elementi antropici;
5. ricognizione di studi precedenti;
6. raccolta dati su monitoraggi in corso o passati;

La cartografia dell'Inventario del Dissesto Regionale per il territorio collinare e montano del bacino idrografico del fiume Po in Emilia Romagna, (approvato con Delibera di Giunta Regionale n 803 del 3.05.2004, in attuazione della delibera di giunta regionale 4 febbraio 2002, n. 126) relativamente al territorio della Provincia di Modena è consultabile nel sito della Provincia www.provincia.modena.it.

4. AGGIORNAMENTO CARTA INVENTARIO DEL DISSESTO REGIONALE (Bacino Reno)

4.1 Il processo di aggiornamento della Carta inventario del dissesto Regionale per il Bacino idrografico del fiume Reno

Come noto, la Regione Emilia Romagna ha promosso, sulla base delle indicazioni di cui alla DGR 126/2002, il procedimento di aggiornamento della Carta inventario del dissesto regionale esclusivamente ai fini dell'aggiornamento del PAI dell'Autorità di bacino del Po, fatto per cui la cartografia poi approvata con DGR 803/2004 non ricomprende l'ambito del bacino del fiume Reno. Sulla base degli accordi intercorsi tra questa Provincia e l'Autorità di bacino del Reno, si è provveduto a redigere la cartografia del dissesto del PTCP per quest'ambito d'interesse, recependo le delimitazioni delle aree R3 e R4 di cui al Piano stralcio per il bacino del Torrente Samoggia, mentre per la restante parte del territorio, ove tale Piano non individua delimitazioni di frane, in considerazione dell'assetto complessivo del PTCP e del PAI Po, si è convenuto di aggiornare la carta del dissesto del PTCP vigente, anche per l'ambito del bacino del Reno, a partire dalla base dati fornita dalla Regione. Questa è sostanzialmente consistita in un Aggiornamento al 2004 della Carta Inventario del dissesto regionale 1:10.000, derivante dalla revisione della Carta inventario del dissesto 1996 sulla base di ulteriori approfondimenti e verifiche (peraltro connessi anche al progetto CARG promosso dallo Stato) e al miglioramento del dettaglio conseguente al passaggio di scala da 1:25.000 a 1:10.000.

Da questa base dati regionale, la Provincia ha promosso un ulteriore procedimento di verifica del tutto analogo al procedimento svolto in relazione all'aggiornamento della cartografia pertinente all'ambito del bacino del Po. Di seguito si dettaglia il percorso:

Si è proceduto alla raccolta di informazioni e basi cartografiche geologiche, geomorfologiche e tematiche in genere, redatte e/o pubblicate dalla Regione Emilia-Romagna, dall'Università di Modena e Reggio Emilia, dalla Provincia di Modena, CNR, Comuni, quali a titolo esemplificativo:

- Carta Inventario del Dissesto (edizione 1996 scala 1: 25.000 e aggiornamento 2000 scala 1:10.000) – Regione Emilia-Romagna;
- Carta Geologica, scala 1:10.000 – Regione Emilia-Romagna;
- PTCP di Modena - Carta del Dissesto – Tavole 3 in scala 1.25.000, Tavole 4 in scala 1:10.000
- “Schede monografiche dei siti a rischio da frana” elaborate nell'ambito del Programma di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile della Provincia di Modena;
- Studio sulla pericolosità Sismica delle Province di Modena e Reggio Emilia – Provincia di Modena;
- Atlante Programma Speciale SCAI – CNR e GNDCl;
- Catalogo delle frane storiche – Bacino del Torrente Samoggia, elaborato dall'Autorità di bacino del Reno;
- Progetto IFFI - raccolta dati sui fenomeni franosi (compilazione scheda 2°livello a cura del Servizio Tecnico Bacini Panaro e destra Secchia di Modena: i dati derivano sia dall'insieme dei dati raccolti dalle varie Amministrazioni coinvolte nonché a seguito degli opportuni approfondimenti e verifiche di campagna);
- Rilievo aerofotogrammetrico, volo IT 2000 – Regione Emilia-Romagna, Ortofoto Quickbird 2003;
- Rilievo aerofotogrammetrico, volo RER 1976-'78/c (scala 1:13.500 circa) – Regione Emilia-Romagna;
- Esame dati disponibili sul monitoraggio frane;

- Elaborazioni cartografiche e studi recenti di corredo alle Varianti Generali ai Piani Regolatori Comunali di Guiglia, Zocca e Montese, rapporti geologici, geotecnici, idrogeologici;

La base preliminare del lavoro di revisione della cartografia del dissesto del PTCP (e della Carta inventario del dissesto regionale 1:10.000) per l'ambito del bacino del Reno è consistita nel confronto tra la carta del dissesto del vigente PTCP di Modena e l'Aggiornamento al 2004 della Carta inventario del dissesto regionale 1:10.000 per il Bacino Reno. La cartografia del vigente PTCP si articola in n. 6 tavole "3" in scala 1:25.000 e n. 16 Tavole "4" in scala 1:10.000 riferite a specifici approfondimenti condotti con riferimento agli abitati ed altri elementi vulnerabili di particolare interesse provinciale. Per ciascuno di tali ambiti, sulla base della metodologia messa a punto dal G.N.D.C.I. del C.N.R. all'interno del progetto S.C.A.I., sono state sviluppate dettagliate analisi ed una cartografia geomorfologica di dettaglio che hanno concorso alla definizione di una carta di sintesi in scala 1:10.000, che rappresenta le cosiddette "finestre" di approfondimento territoriale. Come noto la cartografia di PTCP, nel suo complesso, non è una "carta geomorfologica", bensì rappresenta una "carta di sintesi, nel senso che i fenomeni franosi sono perimetrati includendo non solo le aree del corpo di frana ma anche le aree contermini potenzialmente interessate dall'evoluzione dei fenomeni (area del coronamento, altre aree di possibile evoluzione ecc.).

Il raffronto preliminare tra i due set cartografici "regionale/provinciale" è stato condotto avvalendosi di tecniche GIS, utilizzando, in particolare, le potenzialità offerte dal programma ArcView. Sulla carta integrata PTCP- Carta inventario del dissesto RER, ottenuta per sovrapposizione, è stata effettuata, in primo luogo:

1. la verifica della presenza "si/no" degli oggetti frana (attiva e quiescente)
2. la ricognizione delle differenze morfologiche di uno stesso oggetto frana
3. la verifica delle differenze di classificazione dello stesso oggetto frana (frana attiva e quiescente)

L'analisi delle situazioni di difformità interpretativa è stata attuata tramite verifiche a mezzo Ortofoto IT2000, analisi di foto aeree, valutazione delle informazioni disponibili presso il Servizio Tecnico Bacini Panaro e destra Secchia di Modena, dell'Area Viabilità della Provincia, dei Comuni e delle Comunità Montane, e mediante analisi di dati bibliografici.

Le informazioni così complessivamente raccolte hanno portato ad una prima fase di elaborazione e ridefinizione delle delimitazioni delle aree in dissesto. Queste sono state definite sia mediante analisi fotointerpretativa ed esame delle Ortofoto IT 2000 – Quickbird 2003, confrontate con le basi cartografiche a disposizione. Al fine di ottenere una effettiva concertazione cartografica tra Provincia e Regione, si è provveduto ad attuare opportune verifiche di campagna presenti tecnici della Provincia, della Regione Emilia Romagna e della competente Comunità Montana Appennino Modena Est, al fine di verificare alcune specifiche situazioni di difformità cartografiche.

La Carta del dissesto del PTCP proposta per l'ambito del bacino del Reno (parte del territorio di Guiglia, Zocca e Montese) deriva quindi da un percorso di analisi e concertazione dei dati tra Provincia e Regione, del tutto coerente con il percorso metodologico posto in campo per la revisione cartografica del Bacino del Po. Il passaggio ad una scala di maggior dettaglio ha peraltro permesso di mappare le frane < di 4 Ha, non rappresentabili alla scala 1:25.000.

Nella cartografia del quadro conoscitivo si riportano le 8 tavole dell'Inventario del Dissesto Regionale per il territorio del Bacino Reno in scala 1:10.000 (aggiornamento 2004)

5. IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL PO

5.1 Il percorso di formazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

La pubblicazione, sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8 agosto 2001 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, sancisce l'entrata in vigore del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico – brevemente denominato PAI - adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 ed approvato in data 24 maggio 2001 con D.P.C.M.

Il Piano rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con:

- il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione - PS 45,

- il Piano stralcio delle Fasce Fluviali – PSFF,

- il Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato- PS 267,

in taluni casi precisandoli e adeguandoli al carattere integrato e interrelato richiesto al piano di bacino.

L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, per il quale è previsto un atto di pianificazione separato (il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino ha adottato, con Deliberazione n. 26 del 12 dicembre 2001, un Progetto di piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta -PAI Delta.

I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento).

La parte normativa regola le condizioni di uso del suolo secondo criteri di compatibilità con le situazioni a rischio e detta disposizioni per la programmazione dell'attuazione del Piano stesso.

L'apparato normativo del Piano è rappresentato dalle **Norme di attuazione**, che contengono indirizzi e prescrizioni e dalle **Direttive di piano**.

Le Norme di attuazione **sono** strutturate in **quattro** parti:

- Titolo I - Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti;
- Titolo II - Norme per le fasce fluviali;
- Titolo III - Attuazione dell'art. 8, comma 3, della legge 2 maggio 1990, n.102;
- Titolo IV - Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Complessivamente il corpo normativo disciplina con indicazioni di carattere generale e puntuale, coerentemente con l'art.17 della L.183/89 (Valore, finalità e contenuti del piano di bacino), gli usi del suolo, gli interventi e le azioni aventi lo scopo di attuare le linee d'indirizzo articolandole in linee d'azione. Le disposizioni (costituite da indirizzi, prescrizioni e direttive) riguardano tra gli altri anche l'adeguamento ed il coordinamento degli strumenti di pianificazione territoriale e di settore nonché di protezione civile al PAI.

Nel dettaglio le norme del Titolo I sono relative alle linee generali di assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico, distintamente per la rete idrografica principale e di fondovalle, per i versanti e il reticolo idrografico di montagna, per la rete idrografica secondaria di pianura e per la rete scolante artificiale.

Definiscono le modalità di attuazione di tutti gli interventi, strutturali e non, individuati dal Piano: interventi di manutenzione idraulica e idrogeologica, di sistemazione e difesa del suolo, di rinaturalizzazione, gli interventi nell'agricoltura e per la gestione forestale, gli interventi urbanistici e gli indirizzi alla pianificazione urbanistica, gli interventi per la realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, l'adeguamento delle opere viarie di attraversamento.

Contengono inoltre la classificazione del dissesto idraulico e idrogeologico in base alla quale viene definita una procedura di verifica della compatibilità idraulica e idrogeologica della pianificazione urbanistica.

Le norme del Titolo II estendono ai tratti dei corsi d'acqua specificati dal PAI le disposizioni relative alle fasce fluviali approvate nell'ambito del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali integrandole, dando prevalenza a quanto disposto dal PAI stesso.

Il Titolo III è stato introdotto nel Piano in ragione della necessità di dare attuazione urgente a quanto disposto dalla legge 102/90 per la Valtellina relativamente alle derivazioni d'acqua per utilizzo idroelettrico.

Il Titolo IV è stato introdotto nel Piano in ragione della necessità di dare attuazione urgente a quanto disposto dalla legge 267/1998.

Le direttive sono misure di regolazione per alcuni aspetti del sistema fisico risultanti di elevata criticità che dettano prescrizioni tecniche vigenti, in attuazione dei disposti normativi definiti dagli strumenti di pianificazione di bacino.

L'Elaborato 7 "Norme di attuazione" del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) contiene il testo delle Direttive tecniche assunte dall'Autorità di bacino del fiume Po con deliberazione di Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 di adozione dello stesso PAI ed il testo delle direttive assunte con precedenti provvedimenti dal Comitato Istituzionale:

- Direttiva per la riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali "A" e "B" e nelle aree in dissesto idrogeologico "Ee" ed "Eb";
- Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica.
- Direttiva in materia di attività estrattive nelle aree fluviali del bacino del Po (approvata come allegato al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali nel novembre 1995);
- Direttiva criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 225 del 24.9.99);
- Direttiva per la progettazione degli interventi e la formulazione di programmi di manutenzione (approvata come allegato al "Programma di manutenzione").

Un ulteriore strumento **di piano** per dare attuazione alle determinazioni assunte le linee di intervento è il **Programma finanziario** che definisce il quadro globale degli interventi e i relativi fabbisogni finanziari necessari al conseguimento degli obiettivi posti nel Piano. Si articola su tre fasi, contestuali e integrate:

- il programma fissato in sede di PS 45 (ex L. 21 gennaio 1995 n. 22 e L. 16 febbraio 1995 n. 35) e i successivi aggiornamenti;
- i programmi fissati nell'ambito degli Schemi Previsionali e Programmatici [SPP Valtellina, SPP Toce, SPP L.183/89 (92-96), SPP L.183/89 (97-99)];
- gli interventi che scaturiscono dall'attuazione del PAI.

L'insieme di interventi definiti riguardano:

- la messa in sicurezza dei centri abitati e delle infrastrutture,
- la salvaguardia delle aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- la limitazione degli interventi artificiali di contenimento delle piene;
- gli interventi di laminazione controllata;
- gli interventi diffusi di sistemazione dei versanti;
- la manutenzione delle opere di difesa, degli alvei e del territorio montano;
- la riduzione delle interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

Rispetto ai Piani precedentemente adottati il PAI contiene per l'intero bacino:

- il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;
- l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;
- la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:

- il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;
- l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.

La procedura di adozione e approvazione del Piano di bacino è quella prevista dall'art. 18 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 sulla difesa del suolo, integrata dall'art. 1-bis della Legge 11 dicembre 2000 n. 365. In particolare il comma 3 dell'art. 1-bis ha introdotto, ai fini dell'adozione e attuazione dei Piani stralcio e, onde garantire la necessaria coerenza tra pianificazione di bacino e pianificazione territoriale, la *"Conferenza Programmatica"*. Convocata dalle Regioni, la *Conferenza* è la sede in cui alle Amministrazioni locali, Province e Comuni interessati, è dato esprimere, in luogo del parere di cui all'art. 18 c. 9 della Legge 183/89, un parere sul Progetto di Piano, con particolare riferimento alle necessarie prescrizioni idrogeologiche e urbanistiche a scala provinciale e comunale. Delle determinazioni assunte dalle Conferenze Programmatiche svoltesi tra il febbraio e il marzo del 2001 ha tenuto conto il Comitato Istituzionale al momento dell'adozione del PAI. Nell'allegato A della Deliberazione n. 18/2001 di adozione del PAI sono riportati gli estremi delle D.G.R. in cui sono espressi i pareri delle Conferenze programmatiche.

Nella seduta del 13 marzo 2002, il Comitato Istituzionale con Deliberazione n. 1 ha adottato integrazioni alla cartografia delle aree in condizioni di dissesto, rappresentate nell'allegato 4 dell'elaborato 2 del PAI "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici- Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo ", nonché delle aree di delimitazione delle fasce fluviali A e B, rappresentate nell'elaborato 8 "Tavole di delimitazione delle fasce fluviali". Si tratta della prima integrazione apportata alla cartografia di Piano, necessaria ai fini dell'integrazione a scala comunale dei contenuti del Piano e adottata, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 5 della Deliberazione di adozione n. 18/2001, a seguito delle determinazioni assunte dalle Conferenze Programmatiche.

Per quello che riguarda l'attuazione del PAI nel settore urbanistico è possibile definire il PAI come piano "cornice", che vede la sua attuazione nella dimensione dei Piani redatti dalle Amministrazioni locali (Piani territoriali, Strumenti urbanistici vedi PRG, Piani di settore) che, attraverso la verifica di compatibilità, ne realizzano un aggiornamento continuo.

A seguito dell'approvazione del PAI nelle Regioni maggiormente interessate (Emilia-Romagna, Liguria, Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta, Veneto), è stata avviata la revisione degli strumenti urbanistici e di area vasta, oggi vigenti, per verificarne la congruità rispetto ai problemi idrogeologici. Conseguenza di questa operazione di vasta portata, considerando la particolarità del bacino sul piano nazionale per le sue dimensioni, ma anche per gli eventi idrologici che lo hanno interessato e che continuano a manifestarsi, è l'aggiornamento del Piano, che si è tradotto in termini di varianti e/o integrazioni dei contenuti sia normativi che tecnici.

L'art. 6 della Deliberazione n. 18/2001 prevedeva una procedura transitoria per l'aggiornamento delle aree in dissesto, secondo la quale le Regioni erano tenute a trasmettere all'Autorità di bacino proposte di aggiornamento, risultanti dalle varianti di adeguamento degli strumenti urbanistici al PAI, adottate dai Comuni ai sensi dell'art. 18 delle Norme tecniche di attuazione del PAI. In considerazione del fatto che, molti dei Comuni interessati hanno avviato le verifiche di compatibilità idraulica e geologica delle previsioni dei propri strumenti urbanistici al quadro dei dissesti definito nel PAI, ma non sono stati in grado di completarle entro i termini previsti, il Comitato Istituzionale ha sostituito l'art. 6 menzionato con propria Deliberazione (Deliberazione n. 6 del 25 febbraio 2003). La Deliberazione è stata approvata con DPCM del 30 giugno 2003 pubblicato su Gazzetta Ufficiale dell'11 dicembre 2003.

L'adozione della Direttiva "Attuazione del PAI nel settore urbanistico e aggiornamento dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici" rappresenta un altro passo avanti nel processo di attuazione del PAI, che prevede diversi adempimenti da parte delle Regioni e dei Comuni. La Direttiva, adottata con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 16 del 31 luglio 2003 ha inteso coordinare le attività poste in capo alle Regioni e definire le modalità di trasmissione delle proposte d'aggiornamento dell'Atlante dei rischi.

Tutte le informazioni e la documentazione dell'Autorità di bacino del Fiume Po sono reperibili all'indirizzo elettronico www.adbpo.it.

5.2 Obiettivi e contenuti del PAI in relazione al tema del dissesto ed al Territorio della Provincia di Modena

Il processo di costruzione del PAI è caratterizzato dai seguenti passaggi sequenziali e interrelati:

- l'assunzione degli obiettivi generali e specifici per la difesa del suolo;
- la definizione del sistema delle conoscenze attraverso:
 - la costruzione analitica di un aggiornato inquadramento conoscitivo e di scenario, conseguente all'esame dei fenomeni di dissesto e della loro evoluzione, dei relativi effetti e delle anomalie di base del sistema (caratteristiche del territorio);
 - l'analisi dell'assetto del territorio attraverso la quantificazione delle condizioni di vulnerabilità, di pericolosità e di rischio idraulico e geologico (problematiche e criticità);
- l'individuazione delle linee generali di assetto idrogeologico e del quadro degli interventi a carattere strutturale e non strutturale;
- la definizione degli strumenti di attuazione;
- la definizione delle priorità e dei programmi di attuazione;
- l'individuazione delle modalità di controllo di attuazione.

L'obiettivo generale del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico, fissato all'art. 3 della L183/89 e richiamato all'art. 1 comma 3 delle Norme di Piano, è quello *"di garantire al territorio di bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto Il Piano, attraverso le sue disposizioni persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi"*.

Tali finalità sono attuate attraverso:

- l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
- la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
- il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti;
- l'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.

Come specificato al medesimo art. 1 comma 9 *“Le previsioni e le prescrizioni del Piano hanno valore a tempo indeterminato. Esse sono verificate almeno ogni tre anni anche in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate e al variare della situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi ed all’approfondimento degli studi conoscitivi e di monitoraggio.”*

Inoltre il PAI viene attuato dai Piani di coordinamento Provinciale che ne specificano ed articolano i contenuti *“ai sensi dell’art. 57 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 e delle relative disposizioni regionali di attuazione. I contenuti dell’intesa prevista dal richiamato art. 57 definiscono gli approfondimenti di natura idraulica e geomorfologica relativi alle problematiche di sicurezza idraulica e di stabilità dei versanti trattate dal PAI, coordinate con gli aspetti ambientali e paesistici propri del Piano territoriale di coordinamento provinciale, al fine di realizzare un sistema di tutela sul territorio non inferiore a quello del PAI, basato su analisi territoriali non meno aggiornate e non meno di dettaglio. L’adeguamento degli strumenti urbanistici è effettuato nei riguardi dello strumento provinciale per il quale sia stata raggiunta l’intesa di cui al medesimo art. 57.”* (art. 1 comma 11 delle Norme di attuazione del PAI).

Il PAI individua inoltre linee generali di assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico specificandone gli ambiti. Per quello che riguarda i versanti e il reticolo idrografico di montagna, il Piano come disposto dall’art. 6 comma 1 lettera c *“persegue finalità prioritarie di protezione di abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di pregio paesaggistico, culturale e ambientale interessati da fenomeni di dissesto, nonché di riqualificazione e tutela delle caratteristiche e delle risorse del territorio. Per questo ambito le presenti Norme, anche attraverso successive apposite direttive:*

- regolamentano gli usi del suolo nelle aree interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico;*
- definiscono indirizzi alla programmazione a carattere agricolo-forestale per interventi con finalità di protezione idraulica e idrogeologica;*
- individuano criteri e indirizzi per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione da applicare alle opere, agli alvei, ai versanti e al territorio dell’ambito interessato;*
- individuano le modalità di attuazione degli interventi strutturali di difesa;*
- individuano criteri e indirizzi per la programmazione e la realizzazione di nuove opere in considerazione dei caratteri naturalistici, ambientali e paesaggistici dei luoghi.”*

All’Elaborato 2 *“Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo”*, vengono classificati territori amministrativi dei comuni e le aree soggette a dissesto, in funzione del rischio, valutato sulla base della pericolosità connessa ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della vulnerabilità e dei danni attesi. L’Atlante dei rischi è redatto sulla base delle conoscenze acquisite dall’Autorità di bacino al momento dell’adozione del presente atto mediante l’istruttoria compiuta e le risultanze acquisite attraverso le indicazioni delle Regioni, degli Enti locali e del Magistrato per il Po. Al fine di mantenere aggiornato il quadro delle conoscenze sulle condizioni di rischio, i contenuti del richiamato Elaborato n. 2 sono aggiornati a cura dell’Autorità di bacino almeno ogni tre anni. Le Regioni e gli Enti locali interessati sono tenuti a comunicare all’Autorità di bacino i dati e le variazioni sia in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate sia in relazione al variare dei rischi del territorio.

Le classi di rischio individuate sono le seguenti:

- R1 – moderato, per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- R2 – medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio- economiche;
- R3 – elevato, per il quale sono possibili problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l’interruzione delle attività socio - economiche, danni al patrimonio culturale;
- R4 – molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio - economiche.

Per quanto attiene alle aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico vengono distinte quattro tipologie di fenomeni:

1. frane,
2. esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, sovraincisioni del thalweg, trasporto di massa),
3. trasporto di massa sui conoidi,
4. valanghe.

che per la parte collinare e montana del bacino in classificano in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici:

1. per le frane:
 - Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
 - Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
 - Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata),
2. per le esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:
 - Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
 - Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
 - Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,
3. per il trasporto di massa sui conoidi:
 - Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata),
 - Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata),
 - Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa - (pericolosità media o moderata),
4. per le valanghe:
 - Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
 - Vm, aree di pericolosità media o moderata.

La provincia di Modena è interessata per il 97,7% del territorio dal Bacino del Fiume Po. In relazione al tema del dissesto esiste una corrispondenza tra le categorie individuate dal PAI e le aree interessate da fenomeni di instabilità e da potenziale instabilità individuate dal PTCP: di questa correlazione si prende atto nell'ambito della deliberazione di C.I. n.1 del 13/03/2002 (di approvazione delle integrazioni all'Elaborato 4 del PAI ai sensi dell'art.5 della deliberazione 18/2001 di adozione del PAI).

In relazione alle FRANE le categorie Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata), ed Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata) del PAI possono essere confrontate rispettivamente con le aree interessate da Frane attive (art. 26 comma 1 lettera a del PTCP) e le aree interessate da frane quiescenti. Non esistono in provincia di Modena le Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata), mentre la categoria delle aree caratterizzate da potenziale instabilità del PTCP non trova una corrispondenza nel PAI.

Per le esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua, ricadono nel territorio della Provincia di Modena solo le Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata, ed Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata, che trovano una corrispondenza con gli articoli 18 "Invasi ed alvei ... di corsi d'acqua" e art. 17 comma 2 lettera a) "Fasce d'espansione inondabili" del PTCP, mentre non esistono nel territorio

provinciale le aree Em, (coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata), e le restanti categorie di fenomeni idrogeologici: trasporto di massa sui conoidi: Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata), Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata), Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa – (pericolosità media o moderata), e valanghe: Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata, Vm, aree di pericolosità media o moderata.

Si riporta di seguito uno schema delle corrispondenze PAI – PTCP con riferimento agli articoli normativi:

FASCE FLUVIALI (territorio collinare e montano)		
	PTCP	PAI
ALVEO	Art. 18 “Invasi ed alvei ... di corsi d’acqua	Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d’acqua
		Art. 9., comma 5 “aree Ee” (pericolosità molto elevata)
FASCIA D’ESONDAZIONE	Art. 17, comma 2.a) “Fasce d’espansione inondabili”	Art. 9., comma 6 “aree Eb” (pericolosità elevata)
AREE SOGGETTE A DISSESTO		
FRANA ATTIVA	Art. 26 comma 1.a)	Art. 9 comma 2
FRANA QUIESCENTE	Art. 26 comma 1.b)	Art. 9 comma 3
FRANA STABILIZZATA	—	Art. 9 comma 4
AREE POTENZIALMENTE INSTABILI	Art. 27	—

Come si evince dalla tabella sopra riportata le aree Ee ed Eb che per l’Autorità di Bacino del Po rientrano nella tematica del dissesto idrogeologico, per il PTCP ricadono invece al TITOLO III *Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forme del territorio*, nelle “zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi bacini e corsi d’acqua - fasce di espansione inondabili” e “invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d’acqua”. Per questa motivazione tali aree sono state escluse da questo primo stralcio d’intesa e saranno invece oggetto del secondo stralcio che si attuerà attraverso la variante generale di adeguamento del PTCP le cui linee di indirizzo sono state approvate con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 160 del 13/07/2005 e tratterà nello specifico il tema dei corsi d’acqua di montagna e di pianura e le fasce fluviali.

Per quello che riguarda le aree a rischio idrogeologico molto elevato, delimitate nella cartografia di cui all’Allegato 4.1 all’Elaborato 2 del PAI e definite come “le aree del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, denominato anche PS 267, approvato, ai sensi dell’art. 1, comma 1-bis del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni dalla legge 3 agosto 1998, n. 267, come modificato dal D.L. 13 maggio 1999, n. 132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226, con deliberazione del C.I. n. 14/1999 del 20 ottobre 1999 e relativi aggiornamenti successivi (deliberazioni di C.I. n. 20 del 26/04/2001 e n. 5 del 03/03/2004), il PAI ne specifica la disciplina al Titolo IV Norme per le aree a rischio idrogeologico (artt. 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54). Ricadono nel territorio della Provincia di Modena le seguenti aree a rischio idrogeologico molto elevato:

Numero Scheda⁶	Aree a rischio idrogeologico molto elevato	CODICE Allegato 4.1 all'Elaborato 2 del PAI e Aggiornamento PS267
3	Montese, Fosso Scarafuia e località Castelluccio	040-ER-MO/1-2-3-4
4	Pievepelago, Sant'Anna Pelago	041-ER-MO/1-2
5	Palagano, Macinelle e Sasso Rosso	042-ER-MO/1-2-3-4-5-6-7-8
6	Montefiorino, Farneta	043-ER-MO/1-2
7	Sestola, frane sx.T. Vesale - Loc. Castellaro	044-ER-MO
8	Sestola, Rovinaccia (A.C. L445/1908)	045-ER-MO
9	Polinago, Capoluogo e Torrente Rossenna	046-ER-MO/1-2
10	Frassinoro, Tolara – Sassatella - Pianelli	047-ER-MO/1-2-3-4
11	Frassinoro, Fontanaluccia (A.C. L445/1908)	048-ER-MO/1-2
12	Guiglia-Montese, frane dx. sponda Panaro	049-ER-MO/1-2-3
13	Palagano, Palazzo – Renella - Le Piane	050-ER-MO
14	Prignano, Saltino (A.C. L445/1908)	051-ER-MO/1-2
15	Frassinoro, Casa Bernardi di Fontanaluccia	052-ER-MO
16	Lama Mocogno, Capoluogo (A.C. L445/1908)	053-ER-MO/1-2-3
17	Prignano, La Volta di Saltino	054-ER-MO
18	Montese, Fosso Tagliati	055-ER-MO/1-2
19	Fiumalbo, Bar Alpino e Ca' Scaglietti	056-ER-MO
20	Pievepelago, S. Andrea Pelago (A.C. L445/1908)	057-ER-MO
21	Frassinoro, Boschi di Valoria	081-ER-MO/1-2
22	Frassinoro, Montefiorino, Tolara	082-ER-MO
23	Polinago, Cassano	083-ER-MO

⁶ Con Numero Scheda si fa riferimento alla numerazione dell'Elaborato 4 della presente Variante PTCP "Atlante delle aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato"

In relazione al territorio della Provincia di Modena, si riporta di seguito stralcio dell'Allegato IV del PS267 dell'Autorità di Bacino del Po **"Elenco delle Infrastrutture viarie soggette a rischio idrogeologico molto elevato"** (in quanto citato nelle Norme di attuazione della Variante al PTCP al comma 6 dell'art. 29 A - Aree a rischio idrogeologico molto elevato). Come specificato all'art. 53 delle Norme di attuazione del PAI *"...Tale elenco può essere integrato ed aggiornato, su proposta delle Regioni territorialmente competenti o dagli Enti interessati, con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po"*

Regione	Provincia	Denominazione infrastruttura	Comune	Località	Tipo infrastruttura	Processi fluvio-torrentizi	Conoide	Frana	Valanga
Emilia-Romagna	Modena	SS 486	FRASSINORO	PIANDELAGOTTI	Strada Statale			X	
Emilia-Romagna	Modena	SS DEL BRENNERO	LAMA MOCOGNO	LAMA M.	Strada Statale			X	
Emilia-Romagna	Modena	SS 12	LAMA MOCOGNO	MONTECENERE	Strada Statale			X	
Emilia-Romagna	Modena	SS 12	PAVULLO NEL FRIGNANO	MONTECENERE	Strada Statale			X	
Emilia-Romagna	Modena	SS 324	RIOLUNATO	GROPPO	Strada Statale			X	
Emilia-Romagna	Modena	SS 324	RIOLUNATO	RIOLUNATO	Strada Statale			X	
Emilia-Romagna	Modena	SP 21	SERRAMAZZONI	SERRAMAZZONI	Strada Statale			X	
Emilia-Romagna	Modena	SS 324	SESTOLA	SESTOLA	Strada Statale			X	

Elenco delle Infrastrutture viarie soggette a rischio idrogeologico molto elevato

Qui in basso si riporta la medesima tabella aggiornata ad aprile 2006 (aggiornamento eseguito dal Servizio Geologico della Provincia di Modena) con i riferimenti alle schede dell'Elaborato 4 della Variante al PTCP per le Aree a rischio idrogeologico molto elevato (prima colonna Nr. Scheda – Elaborato4). Si inserisce inoltre una colonna con il nome dell'Ente gestore della Infrastruttura.

Nr scheda Elab.4	COMUNE	LOCALITA'	STRADA	ENTE GESTORE	Processi fluvio-torrentizi	Conoide	Frana	Valanga
17	Prignano SS	La volta	SP 23 SP 24	Prov. Mo Prov. Mo			x x	
14	Prignano SS	Saltino	SP 24	Prov. Mo			x	
13	Palagano		SP 24	Prov. Mo			x	
22	Frassinoro Montefiorino	Tolara Tolara	SP 32 SP 486	Prov. Mo Prov. Mo			x x	
10	Frassinoro Montefiorino	Lezza Nuova Lezza Nuova	SP 32 SP 486	Prov. Mo Prov. Mo			x x	
15	Frassinoro	Casa Bernardi	SP 35	Prov. Mo			x	
11	Frassinoro	Fontanaluccia	SP 35	Prov. Mo			x	
1	Frassinoro	Piandelagotti	SP 38 SP 486	Prov. Mo Prov. Mo			x x	

Nr scheda Elab.4	COMUNE	LOCALITA'	STRADA	ENTE GESTORE	Processi fluvio- torrentizi	Conoide	Frana	Valanga
4	Pievepelago	S.Anna Pelago	SP 324	Prov. Mo			x	
20	Pievepelago	S.AndreaPelago	SS 12	ANAS			x	
2	Riolunato	Gropo- Riolunato Roncombrellaro	SS 12 SP 324	ANAS Prov. Mo			x x	
9	Polinago	Polinago	SP 23 SP 23	Prov. Mo Prov. Mo			x x	
16	Lama Mocogno	Lama Mocogno Lama Mocogno	SS 12 SP 40	ANAS Prov. Mo			x x	
7	Sestola	Castellaro	SP 30	Prov. Mo			x	
8	Sestola	Rovinaccia	SP 30	Prov. Mo			x	
18	Montese	Lazzari	SP 34	Prov. Mo			x	
3	Montese	Castelluccio	SP 34	Prov. Mo			x	
12	Pavullo Montese Pavullo Guiglia	Biricuccola Ponte Docciola Ponte Docciola Ponte Samone Ponte Samone	SP 4 SP 27 SP 27 SP 26 SP 26	Prov. Mo Prov. Mo Prov. Mo Prov. Mo Prov. Mo			x x x x x	
26	Zocca	Zocca	SP 623	Prov. Mo			x	
28	Zocca	Monteombraro	SP 25	Prov. Mo			x	
24	Zocca	Ciano	SP 25	Prov. Mo			x	
5	Montefiorino	Sassatella	SP 486	Prov. Mo			x	

6. AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME RENO: PIANO STRALCIO DEL BACINO DEL TORRENTE SAMOGGIA E PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

6.1 Istituzione dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Reno e percorso di elaborazione dei Piani di Bacino

Ai sensi e per gli effetti della Legge 18 maggio 1989, n.183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale per la difesa del suolo" le Regioni Emilia Romagna e Toscana hanno approvato l'intesa per la costituzione ed il funzionamento dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Reno (rispettivamente Del Cons. Reg.E.R. 3108 del 19 maggio 1990 e Del. Cons. Reg. Tosc. 183 del 20 marzo 1990).

Per la Regione Emilia Romagna il 28 maggio 1992 è entrata in vigore la LR Emilia Romagna 25 maggio 1992 n.25 "Norme per il Funzionamento dell'Autorità di Bacino del Reno" e per la regione Toscana l'8 aprile 1993 è entrata in vigore la LR Toscana 15 marzo 1993, n.13 "Norme per il funzionamento dell'autorità di bacino del Reno" e con D.P.R. 1 giugno 1998 (G.U. 247 del 22/10/98) è stata approvata la perimetrazione del bacino idrografico del fiume Reno, il cui progetto era stato adottato dal Comitato Istituzionale con delibera 5/1 del 01/12/1994.

L'intesa e la Legge Regionale hanno conferito all'Autorità Interregionale per il Bacino Reno la veste giuridica di organo delle regioni, ovvero struttura di collaborazione interregionale.

L'attività dell'Autorità di bacino dalla sua istituzione si è sviluppata in tre momenti: fino al 1992 una fase istitutiva, a cui è seguita una fase istruttoria fino al 1993 e in ultimo la fase operativa, che fino al 1996 è stata dedicata alla costruzione di un quadro conoscitivo, attraverso il reperimento di tutti i dati disponibili e l'analisi delle principali criticità.

Con delibera del Comitato istituzionale 2/4 del 30 maggio 1996 viene approvato l'Atto di Indirizzo per la redazione del Piano di Bacino, con cui vengono affrontati i problemi connessi alla natura, al ruolo ed agli obiettivi del piano di bacino interregionale e in che modo questo si deve rapportare con gli strumenti di pianificazione regionali e provinciali.

Viene inoltre stabilito di redigere un piano di Bacino attraverso piani stralcio per i sottobacini dei corsi d'acqua principali (Samoggia, Reno, sistema idraulico Navile/Savena Abbandonato, Idice, Sillaro, Santerno, Senio), articolandoli per tutti i settori principali previsti dalla L 183/89 (assetto dei versanti, assetto rete idrografica, qualità e uso delle acque).

In attuazione dell'atto di indirizzo vengono adottati da parte del Comitato Istituzionale:

il progetto di piano stralcio per il sistema idraulico Navile/Savena Abbandonato il 23.07.1998, **il progetto di piano stralcio per il bacino del torrente Senio** il 3.03.2000;

il progetto di piano stralcio per il torrente Samoggia il 17.11.2000, di cui negli anni 2000-2002 vengono adottati ed approvati i rispettivi piani.

Mutando il quadro legislativo di riferimento e soprattutto con le modifiche del D.Lgs 152/99 sulle competenze di pianificazione in materia di qualità dell'acqua (affidate ai piani regionali di tutela) e l'esigenza imposta dal D.L. 180/98 e dalla legge di conversione 267/98 – modificata dalla L. 226/99 di pervenire entro il 30 giugno 2001 (poi anticipata al 30 aprile 2001 con L 365/00) alla adozione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico, si è stabilito di concludere la redazione dei piani stralcio per sottobacino già in fase avanzata (Senio e Samoggia) mentre per il restante territorio si è provveduto a redigere il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, adottato dal Comitato Istituzionale il 08.06.2001 e successivamente, con il procedimento previsto dagli artt. 18 e 19 della L. 183/89, alla redazione del Piano stralcio assetto idrogeologico (PSAI), adottato dal Comitato Istituzionale il 06.12.2002 e approvato dalla Regione Emilia-Romagna per il territorio di competenza il 07.04.03.

Contemporaneamente ai sensi del D.L. 180 del 11.06.98 convertito nella L. 267 del 03.08.98 e modificato con D.L. 13.05.99 n° 132 convertito nella L. 226 del 13.07.99, e preso atto che lo stato delle attività in corso non avrebbe consentito di adottare entro il 31 ottobre 1999 il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della L. 183/89, come richiesto dal comma 1 dell'art. 1 del predetto provvedimento, si è ritenuto opportuno dare attuazione a quanto previsto dal comma 1 bis dello stesso art. 1, predisponendo il previsto piano

straordinario diretto a rimuovere le situazioni a rischio idrogeologico più alto in tempi tali da consentirne l'approvazione da parte del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Reno entro il termine perentorio del 31 ottobre 1999, come richiesto dalla legge.

Il Piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per il Bacino Reno, è il risultato di tre successivi atti di approvazione:

- Delibera Comitato Istituzionale n. 2/2 del 28 settembre 1999: "Approvazione del piano straordinario previsto dall'art. 1, comma 1 bis, della L. 267/98 come modificato dalla L. 226/99, comprensivo degli interventi proposti per il programma di cui al comma 2 del citato provvedimento per le annualità 1999/2000";
- Delibera Comitato Istituzionale n. 1/1 del 6 aprile 2001: "Integrazione e modifiche al vigente piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato ex L. 267/98 e s.m.i. e al connesso programma degli interventi diretto a rimuovere le situazioni a rischio più alto.
- Delibera Comitato Istituzionale n. 2/3 del 8 giugno 2001: "Modifiche alle perimetrazioni previste dal piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato ex art. 1 c. 1-bis L. 267/98 e s.m.i. relativamente alle località Serra di Baigno in Comune di Camugnano e T. Santerno in Comune di Casalfiumanese.

Con l'adozione del PSAI si conclude la fase più significativa della attività di Pianificazione dell'Autorità di Bacino, che è attualmente indirizzata ad approfondimenti, aggiornamenti ed integrazione delle diverse tematiche dei piani a completamento del quadro di riferimento della pianificazione, alla sistematizzazione ed omogeneizzazione dei dati conoscitivi ed adeguamento del sistema di archiviazione e gestione.

L'obiettivo di medio termine resta quello di una fusione dei quattro piani stralcio, Sistema Navile/Savena Abbandonato, Senio, Samoggia, Assetto Idrogeologico per i bacini Reno, Idice, Savena Sillaro Santerno (PSAI), redatti con tempi e metodologie diverse, in un unico strumento. Nel breve termine si colloca invece l'allineamento delle zonizzazioni e delle normative ai dispositivi previsti dal PSAI, attraverso modifiche di adeguamento dei singoli piani stralcio.

Tutte le informazioni e la documentazione dell'Autorità di bacino del Fiume Reno sono reperibili all'indirizzo elettronico www.regione.emilia-romagna.it/bacinoreno.

6.2 Piano Stralcio per il bacino del Torrente Samoggia

Il Progetto di piano è stato adottato dal Comitato Istituzionale con deliberazione n.2/4 del 17.11.2000, l'avviso è stato pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n.187 (PII) del 13.12.2000 e sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.290 del 13 dicembre 2000; la Giunta della Regione Emilia-Romagna ha espresso parere con deliberazione n.2374 del 12.11.2001. Il **Piano stralcio** per il Bacino del Torrente Samoggia è stato adottato dal Comitato Istituzionale con deliberazione n.3/4 del 16.11.2001, approvato dalla Giunta della Regione Emilia-Romagna con deliberazione n.1559 del 09.09.2002 pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n.153 (PII) del 30.10.2002.

Come definito dall'art 1 delle Norme, il Piano detta regole di uso del suolo finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque e prevede la realizzazione di interventi strutturali e non strutturali disponendo azioni pianificate e programmate per il seguente territorio di competenza:

- *il territorio del bacino montano del torrente Samoggia e dei suoi affluenti,*
- *il territorio del bacino collinare del Rio Canalazzo e dei suoi affluenti, in sinistra del fiume Reno;*
- *il reticolo idrografico che confluisce, naturalmente o artificialmente, nel torrente Samoggia;*
- *il reticolo idrografico che confluisce, naturalmente o artificialmente, nel fiume Reno in sponda sinistra compreso tra il Rio Canalazzo a monte ed il torrente Samoggia a valle;*
- *le aree idraulicamente o funzionalmente connesse con i detti reticoli idrografici ed i relativi bacini imbriferi, e le aree in sponda sinistra del fiume Reno dall'inizio delle arginature continue fino a tre chilometri a valle della confluenza Samoggia.*

L'obiettivo del piano in relazione al tema del dissesto definito all'art. 2 delle già citate Norme, che riprende l'art. 3 comma 1 della L. 183/98 si configura come:

- **la riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;**

mentre per gli interventi previsti la finalità riportata al medesimo art. 2 comma 3 è la seguente:

- *la difesa e il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e altri fenomeni di dissesto;*

Gli elaborati che costituiscono il Piano stralcio per il Bacino del Torrente Samoggia sono definiti all'art. 3:

- Relazione generale e Programma degli interventi;
- Norme di Piano;
- Allegato alle Norme di Piano contenente le schede: "Metodologia per la verifica del rischio" e le schede dalla N°02 alla N°23 di perimetrazione e zonizzazione per le aree a rischio da molto elevato (R4) ad elevato (R3) nel territorio del bacino montano con relativa cartografia:

Riguardano il territorio della Provincia di Modena

N° Scheda	Località	Comune
14	Paoloni	Savigno e Zocca
20	Zocca	Zocca
21	Ciano	Zocca
22	Monte Corone	Zocca
23	Monte Ombraro	Zocca

Le norme di Piano che riguardano la tematica del Dissesto sono:

TITOLO I ASSETTO IDROGEOLOGICO

art. 5 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate. Schede allegate)

art. 6 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto. Schede allegate)

art. 7 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto. Schede allegate)

art. 8 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree da sottoporre a verifica. Schede allegate)

art. 9 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni per interventi su aree, infrastrutture ed edifici e di livellamento e movimento del terreno. Schede allegate)

art. 10 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni agroforestali. Schede allegate)

art. 11 (elementi a rischio da frana da sottoporre a verifica nelle UIE R1, R2, R3 ed R4)

art. 12 (attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano e collinare).

art. 13 (sistema rurale e forestale)

art. 14 (norme di attuazione in materia di assetto idrogeologico)

Le Tavole di Piano relative al tema del dissesto:

- **Tavole da 3.1 a 3.2. Assetto Idrogeologico. Carta del Rischio nel territorio del bacino montano. Scala 1:25.000** individuano le Unità Idromorfologica Elementare (U.I.E.)⁷ a rischio molto elevato (R4), elevato (R3), medio (R2), moderato (R1) (artt. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 delle Norme di Piano) (solo la 3.1 riguarda il territorio in Provincia di Modena)
- **Tavole da 4.1 a 4.2. Assetto Idrogeologico. Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano. Scala 1:25.000** classificano le UIE come segue: non idonee a usi urbanistici, da sottoporre a verifica, idonee o con scarse limitazioni a usi urbanistici (art. 12 delle Norme di Piano) (solo la 4.1/ml riguarda il territorio in Provincia di Modena)
- **Tavole da 5.1 a 5.2. Assetto Idrogeologico. Carta del sistema rurale e forestale nel territorio del bacino montano. Scala 1:25.000**, il territorio del bacino montano viene

⁷ **Unità idromorfologica elementare (U.I.E.):** unità territoriale di ordine gerarchico inferiore del bacino idrografico montano, utilizzata come unità territoriale di riferimento e rappresenta l'ambito di applicazione delle norme, indirizzi e interventi relativi al bacino montano. (da art. 4 recante "definizioni" delle Norme di Piano del Piano Stralcio per il bacino del Torrente Samoggia)

suddiviso in funzione delle attitudini e delle limitazioni agli usi agro forestali in 5 zone omogenee e le stesse in sottozone in relazione al grado ed al dissesto, al fine del conseguimento degli obiettivi di cui al comma 1 art. 13 delle Norme di Piano (solo la 5.1 riguarda il territorio in Provincia di Modena)

In particolare per quello che riguarda il territorio della Provincia di Modena sono interessati dal Territorio del Piano Stralcio del Bacino del Torrente Samoggia i comuni di Zocca, Guiglia, e Castelfranco Emilia, Savignano sul Panaro (la percentuale che ricade nel Bacino Reno è pari allo 0.01%), che dividono il loro territorio tra il Bacino del Samoggia ed il bacino del Panaro.

Come riportato nella “*Relazione Generale e Programma degli interventi*”, il caso più rilevante in termini di territorio ed abitanti è dato dal Comune di Zocca il cui capoluogo e sede del Municipio è situato sullo spartiacque tra Samoggia e Panaro, come pure il caso del comune di Guiglia. Il territorio comunale di Zocca ricade per il 61% (Km² 42,25 di Km² 69,14 totali) nel bacino del Samoggia nel quale risiede l'84,5% degli abitanti dell'intero comune⁸.

Inoltre operano nel territorio di questo piano la Comunità Montana dell'Appennino Modena Est (comprendente i comuni di Guiglia, Marano sul Panaro, Montese, Zocca), anche se il territorio amministrativo ricade solo parzialmente nel Bacino del Samoggia Lavino: i comuni di Guiglia e Zocca (21,7% dell'intero bacino montano).

Si riportano in questa tabella distinti per comune i riferimenti cartografici e normativi:

Tabella 1

COMUNE	TITOLO I - Assetto idrogeologico Articoli Norme di Piano	TAVOLE DI PIANO
Zocca	<p>art. 5 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate. Schede allegate</p> <p>art. 6 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto. Schede allegate</p> <p>art. 7 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto. Schede allegate</p> <p>art. 8 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree da sottoporre a verifica. Schede allegate</p> <p>art. 9 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni per interventi su aree, infrastrutture ed edifici e di livellamento e movimento del terreno. Schede allegate</p> <p>art. 10 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni agroforestali. Schede allegate</p> <p>art. 11 Elementi a rischio da frana da sottoporre a verifica nelle UIE R1, R2, R3 ed R4</p> <p>Art.12 Attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano e collinare</p> <p>Art. 13 Sistema rurale e forestale</p>	<p>3.1 Carta del Rischio nel territorio del bacino montano UIE a rischio molto elevato R4 UIE a rischio medio R2 UIE a rischio moderato R1 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate a rischio elevato R3 e molto elevato R4 (vedi tabella 2)</p> <p>4.1 Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio urbanistiche nel territorio del bacino montano Unità non idonee ad usi urbanistici Unità da sottoporre a verifica Unità idonee o con scarse limitazioni ad uso urbanistico</p> <p>5.1 Carta del sistema rurale e forestale nel territorio del bacino montano zona 1 Ambito forestale di collina e montagna stabile sottozona 1 a</p>

⁸ i dati percentuali sono quelli riportati nella “Relazione generale e programma degli interventi” del Piano stralcio per il bacino del Torrente Samoggia

COMUNE	TITOLO I - Assetto idrogeologico Articoli Norme di Piano	TAVOLE DI PIANO
		sottozona 1 b zona 2 Ambito agricolo di collina e montagna stabile sottozona 2 a sottozona 2 b zona 4 Ambito di collina e montagna instabile sottozona 4.1 sottozona 4.2 sottozona 4.3 zona 5 Ambito del calanco e del degrado sottozona 5.1
Guiglia	Art. 11 Elementi a rischio da frana da sottoporre a verifica nelle UIE R1, R2, R3, R4 Art.12 Attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano e collinare Art. 13 Sistema rurale e forestale	3.1 Carta del Rischio nel territorio del bacino montano UIE a rischio molto elevato R4 UIE a rischio medio R2 UIE a rischio moderato R1 4.1 Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio urbanistiche nel territorio del bacino montano Unità non idonee ad usi urbanistici Unità da sottoporre a verifica Unità idonee o con scarse limitazioni ad uso urbanistico 5.1 Carta del sistema rurale e forestale nel territorio del bacino montano zona 2 Ambito agricolo di collina e montagna stabile sottozona 2 a sottozona 2 b zona 4 Ambito di collina e montagna instabile sottozona 4.1 sottozona 4.2 sottozona 4.3 zona 5 Ambito del calanco e del degrado sottozona 5.1

Nel comune di Zocca ricadono le seguenti aree perimetrate e zonizzate a rischio molto elevato (R4) ad elevato (R3)

14 Paoloni Savigno e Zocca

20 Zocca Zocca

21 Ciano Zocca

22 Monte Corone Zocca

23 Monte Ombraro Zocca

Tali aree derivano dall'analisi di rischio a scala di bacino per centri abitati, nuclei abitati, previsioni urbanistiche, insediamenti industriali e artigianali principali che interferiscono o possono interferire con i fenomeni di dissesto e sono perimetrate e normate ai fini della limitazione e della riduzione del rischio. Oltre alla perimetrazione la cartografia di Piano prevede anche una zonizzazione dell'area in base al grado di pericolosità:

- zona 1 - area in dissesto;
- zona 2 - area di possibile evoluzione del dissesto;
- zona 3 - area di possibile influenza del dissesto;
- zona 4 – area da sottoporre a verifica;
- zona 5 – area di influenza sull'evoluzione del dissesto.

A tale zonizzazione sono associate schede allegate, (che vengono riportate all'elaborato 4 "Atlante delle Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato" della Variante PTCP) e norme

specifiche di tipo urbanistico-edilizio e di tipo agroforestale di cui agli articoli 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14. Tali norme hanno carattere immediatamente vincolante ai sensi dell'art. 17 comma 5 della L. 183/89.

Tabella 2

n	Area	ZONIZZAZIONE	TITOLO I - Assetto idrogeologico Articoli Norme di Piano
14	PAOLONI	ZONA 1 (artt. 6-9-10) ZONA 2 (artt. 7-9-10) ZONA 4 (artt. 8-9-10) ZONA 5 (artt. 9-10)	art. 6 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto. Schede allegate art. 7 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto. Schede allegate art. 8 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree da sottoporre a verifica. Schede allegate art. 9 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni per interventi su aree, infrastrutture ed edifici e di livellamento e movimento del terreno. Schede allegate art. 10 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni agroforestali. Schede allegate
20	ZOCCA	ZONA 1 (artt. 6-9-10) ZONA 2 (artt. 7-9-10) ZONA 5 (artt. 9-10)	art. 6 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto. Schede allegate art. 7 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto. Schede allegate art. 9 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni per interventi su aree, infrastrutture ed edifici e di livellamento e movimento del terreno. Schede allegate art. 10 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni agroforestali. Schede allegate
21	CIANO	ZONA 1 (artt. 6-9-10) ZONA 2 (artt. 7-9-10) ZONA 3 (artt. 7-10) ZONA 5 (artt. 9-10)	art. 6 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto. Schede allegate art. 7 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto. Schede allegate art. 9 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni per interventi su aree, infrastrutture ed edifici e di livellamento e movimento del terreno. Schede allegate art. 10 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni agroforestali. Schede allegate
22	MONTE CORONE	ZONA 1 (artt. 6-9-10) ZONA 2 (artt. 7-9-10) ZONA 5 (artt. 9-10)	art. 6 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto. Schede allegate art. 7 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto. Schede allegate art. 9 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni per interventi su aree, infrastrutture ed edifici e di livellamento e movimento del terreno. Schede allegate art. 10 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni agroforestali. Schede allegate
23	MONTE OMBRARO	ZONA 1 (artt. 6-9-10) ZONA 2 (artt. 7-9-10) ZONA 4 (artt. 8-9-10) ZONA 5 (artt. 9-10)	art. 6 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto. Schede allegate art. 7 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto. Schede allegate art. 8 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: aree da sottoporre a verifica. Schede allegate art. 9 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni per interventi su aree, infrastrutture ed edifici e di livellamento e movimento del terreno. Schede allegate art. 10 Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: prescrizioni agroforestali. Schede allegate

In particolare Ciano di Zocca è un abitato da consolidare (delibera Consiglio Regionale n. 2665 del 1989 con perimetrazione approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 686 del 08/05/2001) e area del Piano Straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per il Bacino del Reno in attuazione della L. 267/98 e s.m.i. approvata con deliberazione dell'Autorità Bacino Reno n.2/2 del 28/09/1999 n.1/1 del 06/04/2001

6.3 Piano Stralcio Per l'assetto Idrogeologico (PSAI)

Il Progetto di piano è stato adottato con delibera C.I. n 2/1 del 08.06.2001 ne è stato pubblicato avviso sia nella Gazzetta Ufficiale che nei bollettini Ufficiali della Regione Emilia-Romagna (n.86

(PII)), l'avviso della avvenuta adozione in data 27.06.2001; parere espresso dalla Giunta della Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 1247 del 15.07.2002. Il **Piano stralcio** per l'assetto idrogeologico è stato adottato con delibera C.I. n 1/1 del 06.12.2002; approvato, per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 567 del 07.04.2003; pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n.70 (PII) del 14.05.2003.

Esso propone per l'intero territorio d'interesse le attività svolte e i risultati per quanto riguarda il **rischio da frana e l'assetto dei versanti** e distintamente, in riferimento ai bacini dei corsi d'acqua principali Reno, Idice, Sillaro, Santerno per il **rischio idraulico e l'assetto della rete idrografica**.

La normativa è unica per entrambi i settori e si suddivide in:

TITOLO I Rischio da frana ed assetto dei versanti

TITOLO II Rischio idraulico e assetto della rete idrografica. Il titolo secondo è a sua volta ripartito in II.1 - Fiume Reno, II.2 - Torrente Idice, II.3 – Torrente Sillaro e II.4 - Torrente Santerno.

Come definito dall'art. 1 comma 1 delle Norme, il Piano riguarda i bacini del fiume Reno, del torrente Idice, del torrente Sillaro e del torrente Santerno, i corsi d'acqua che direttamente o indirettamente in essi confluiscono; i bacini imbriferi e le aree idraulicamente o funzionalmente connesse con i corsi d'acqua medesimi, così come specificato nelle tavole elencate nell'art.3; il sistema dei versanti.

Il Piano è redatto in attuazione di quanto previsto dal comma 1 dell'articolo 1 del decreto-legge 11 giugno 1998, n.180, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 1998, n.267 e modificato dal DL 13.05.99 n.132, convertito nella L.266 del 13.07.99, e dal DL 12.10.2000 n.279, convertito nella L.365 dell'11.12.2000 e individua all'art. 2 comma 2 come obiettivi specifici in relazione al tema del dissesto:

- *l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime;*

- *la riduzione del rischio idrogeologico, la conservazione del suolo, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;*

Le finalità degli interventi previsti dal Piano sempre in merito al tema stabilità dei versanti sono descritte al medesimo art.2 comma 4:

- *la sistemazione, la conservazione, il recupero del suolo e la moderazione delle piene nel bacino montano con interventi idrogeologici, idraulici, idraulicoforestali, idraulico-agrari, di forestazione e di bonifica, anche attraversoprocessi di recupero naturalistico;*

- *la difesa e il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e altri fenomeni di dissesto;*

Gli articoli delle norme di piano del Titolo I RISCHIO DA FRANA ED ASSETTO DEI VERSANTI sono i seguenti:

art. 6 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto)

art. 7 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto)

art. 8 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area da sottoporre a verifica)

art. 9 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: norme per la realizzazione di interventi urbanisticoedilizi)

art. 10 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: norme per usi agroforestali)

art. 11 (elementi a rischio da frana da sottoporre a verifica nelle UIE R1, R2, R3 ed R4)

art. 12 (attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano)

art. 13 (sistema rurale e forestale)

art. 14 (norme di attuazione in materia di assetto idrogeologico).

Oltre alle Norme ad alla relazione generale, costituiscono parte integrante del piano relativi al Titolo I (Rischio da frana e assetto dei versanti) i seguenti elaborati, tavole ed allegati:

- Relazione;

- Allegato n.1: "Metodologia per la verifica della pericolosità e del rischio da frana"

- Allegato n.2: “Metodologia per la verifica del rischio da frana nelle Unità Idromorfologica Elementare (U.I.E.)⁹ a rischio R2 e R1”
 - Allegato n.3: “Metodologia per la verifica della stabilità dei corpi di frana”
 - tavole dalla 1.1 alla 1.9 “1. Carta del rischio nel territorio del bacino montano” in scala 1:25.000: individua e classifica a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) e a rischio medio (R2) e moderato (R1) al fine della limitazione e della riduzione del rischio da frana per centri abitati, nuclei abitati, previsioni urbanistiche, insediamenti industriali e artigianali principali, le aree in cui detti insediamenti interferiscono o possono interferire con i fenomeni di dissesto. (aree perimetrate con relative schede e aree non perimetrate) (artt. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 delle Norme di Piano) (solo la 1.1 riguarda il territorio in Provincia di Modena)
 - Zonizzazioni Aree a Rischio perimetrate: schede dal n.24 al n. 172 e relativo programma di interventi per le aree a rischio da molto elevato (R4) ad elevato (R3) nel territorio del bacino montano con relativa cartografia alla scala 1:5.000 per la Regione Emilia-Romagna e 1:10.000 per la Regione Toscana (nessuna area è inclusa in provincia di Modena)
 - tavole dalla 2.1 alla 2.9 “2. Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio - urbanistiche nel territorio del bacino montano” in scala 1:25.000: sono classificate le U.I.E sulla base della pericolosità geomorfologica in unità non idonee a usi urbanistici, da sottoporre a verifica e idonee o con scarse limitazioni a usi urbanistici al fine di prevenire il realizzarsi di condizioni di rischio (art. 12 della Norme di Piano) (solo la 2.1 riguarda il territorio in Provincia di Modena);
 - Zonizzazioni Carta delle Attitudini alle Trasformazioni Edilizio-Urbanistiche perimetrate: schede dal n. A1 al n. A35 con relativa cartografia alla scala 1:5.000 per la Regione Emilia Romagna e alla scala 1:10.000 per la Regione Toscana (nessuna area è inclusa in provincia di Modena)
- Limitatamente al territorio della Provincia di Modena l'unico comune interessato dal PSAI è Montese. Il comune si estende per una superficie pari a 80,71 Km², la porzione che ricade entro il bacino del Reno è di 5,43 Km² (pari al 6,7%): in relazione alla tavola 1.1 si ha un'unica UIE, a ovest del Rio Marano (comprendente Cà del Varana) classificata a RISCHIO moderato (R1) a cui si applicano le disposizioni normative art. 11 *Elementi a rischio da frana da sottoporre a verifica nelle UIE R1, R2, R3 ed R4*. Per quello che riguarda invece la tavola 2.1 sono incluse in comune di Montese Unità idonee o con scarse limitazioni ad Usi urbanistici e una UIE da sottoporre a verifica di cui all'art.12 *Attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano* delle Norme di Piano.

COMUNE	TITOLO I – Rischio frana e Assetto versanti Articoli Norme di Piano	TAVOLE DI PIANO
Montese	<p>art. 11 Elementi a rischio da frana da sottoporre a verifica nelle UIE R1, R2, R3 ed R4</p> <p>Art.12 Attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano e collinare</p>	<p>1.1 Carta del Rischio nel territorio del bacino montano UIE a rischio moderato R1</p> <p>2.1 Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio urbanistiche nel territorio del bacino montano Unità da sottoporre a verifica Unità idonee o con scarse limitazioni ad uso urbanistico</p>

Si riporta di seguito il testo dell' **Allegato n.3 del Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico:** “Metodologia per la verifica della stabilità dei corpi di frana” (in quanto citato nella Norme di attuazione della Variante PTCP al comma 5 dell'art29 B– Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3))

PIANO STRALCIO PER L' ASSETTO IDROGEOLOGICO

⁹ **Unità idromorfologica elementare (U.I.E.):** unità territoriale di ordine gerarchico inferiore del bacino idrografico montano, utilizzata come unità di riferimento per le analisi dei dati di base e per la redazione delle carte di piano. E' l'ambito di applicazione delle norme, indirizzi e interventi relativi al bacino montano; (da art. 4 recante “definizioni” delle Norme del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico)

art.1 c. 1 L. 3.08.98 n.267 e s. m. i.

TITOLO I Rischio da frana e assetto dei versanti

Allegati alla Relazione:

...

Allegato n.3 - Metodologia per la verifica della stabilità dei corpi da frana

La presente metodologia comprende i criteri e i metodi da seguire nella verifica dello stato di attività dei movimenti gravitativi così come previsto dall'art.8 comma 2 e dall'art.14 commi 3 e 6 delle Norme di piano.

Le indagini geologiche e geognostiche sono finalizzate a definire:

- *la geometria del corpo di frana,*
- *la stratigrafia del sottosuolo fino al substrato stabile,*
- *lo stato di attività e di pericolosità del dissesto,*
- *i fattori che ne influenzano le condizioni di stabilità,*
- *la presenza di falde idriche,*
- *la posizione e la forma delle superfici di scorrimento,*
- *gli spostamenti piano altimetrici del terreno*
- *le caratteristiche geotecniche del terreno e tutte quelle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche che servono per definire e comprendere a fondo cause, tipologia e caratteristiche cinematiche del movimento franoso.*

Le indagini devono riguardare l'intero corpo di frana e le aree circostanti, in particolare le zone di monte, per la verifica della presenza di eventuali fattori, esterni al corpo di frana, ma direttamente connessi come cause determinanti o predisponenti del movimento stesso (sorgenti, dispersione di acque sul terreno, presenza di condotte sotterranee, ecc.).

L'entità e tipologia delle indagini devono essere adeguate alle dimensioni del corpo di frana, alla complessità del sottosuolo, alla tipologia di intervento urbanistico in previsione e in generale alle dimensioni dell'intervento antropico in progetto.

Metodi di indagine

Per il raggiungimento delle finalità sopra esposte occorre prevedere due fasi di studio temporalmente distinte.

La prima fase consiste nella raccolta dei dati geologici e geotecnici che caratterizzano il terreno e il corpo di frana. Tale fase deve essere sviluppata attraverso i rilievi di campagna, l'esame stereoscopico di foto aeree, la ricerca storico-bibliografica.

La seconda fase consiste nella raccolta di dati sui movimenti del corpo di frana su tutti gli elementi naturali e artificiali che costituiscono cause determinanti o predisponenti dei fenomeni franosi e sull'evoluzione nel tempo del fenomeno stesso.

Per l'acquisizione di tali dati dovrà essere prevista l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche; le indagini geognostiche da eseguire potranno essere di tipo Diretto e Indiretto.

Indagini

Le indagini geognostiche da eseguire potranno essere di tipo diretto e indiretto:

Le indagini dirette che consentono di verificare direttamente le caratteristiche fisico-meccaniche del sottosuolo, dal piano campagna fino alla quota predefinita sono rappresentate da:

- *sondaggi a carotaggio continuo;*
- *analisi fisico meccaniche dei terreni in situ e in laboratorio.*

I campioni ottenuti dai sondaggi (carote) devono essere conservati fino al termine delle indagini in apposite casse catalogatrici sulle quali devono essere indicati:

- *data di esecuzione del sondaggio,*
- *numero del sondaggio,*
- *quota di prelievo.*

Le indagini indirette che consentono di ottenere informazioni sulla struttura, sulle deformazioni, sulle geometrie, sulle caratteristiche meccaniche e geotecniche attraverso la registrazione ed elaborazione di parametri fisici sono rappresentate da:

- indagini sismiche;*
- indagini geoelettriche;*
- tomografie sismiche ed elettriche.*

Negli studi connessi con l'accertamento del grado di stabilità di un'area che si intende proporre per un utilizzo di tipo urbanistico, le indagini di tipo indiretto possono costituire esclusivamente il completamento o supporto di indagini di tipo diretto.

Monitoraggio

Sulla base degli esiti delle indagini, se necessario, si provvede alla messa in opera di strumenti di misura per accertare, gli spostamenti piano altimetrici del terreno, le caratteristiche e la circolazione delle acque sotterranee; tali strumenti di monitoraggio dovranno essere alloggiati esclusivamente all'interno di fori di sondaggio.

Potrà essere realizzata una rete di monitoraggio anche indipendentemente dalla fase di indagine geognostica, ma l'esecuzione di carotaggi o di prove sui materiali coinvolti nel dissesto porterà sempre ad una miglior comprensione del fenomeno e ad un esatto dimensionamento delle sue caratteristiche fisico meccaniche.

Le attività di monitoraggio più comunemente utilizzate sono:

- installazione di tubi inclinometrici (da alloggiarsi preferibilmente in fori di sondaggio a carotaggio continuo, in quanto i fori a distruzione di nucleo possono subire forti deviazioni rispetto alla verticale);*
- installazione di piezometri a tubo aperto e/o con cella di Casagrande.*

Il monitoraggio geotecnico dovrà essere realizzato per un congruo periodo rappresentativo e dovrà essere mantenuto in efficienza ed attivo almeno per un periodo pari a cinque anni al termine di tale periodo l'Amministrazione Comunale congiuntamente all'Autorità di Bacino, esaminati gli esiti del monitoraggio, valuterà l'opportunità di sospendere o continuare l'azione di monitoraggio.

Esiti delle indagini

I risultati dei rilievi, e delle indagini dovranno essere tra loro coerenti ed esposti in apposite cartografie tematiche e in una relazione geologica, contenente le schede relative alle indagini svolte e agli elaborati prodotti, la relazione dovrà essere corredata da idonea planimetria contenente l'ubicazione di tutte le prove eseguite.

Per la verifica ed accertamento delle condizioni di equilibrio dell'area oggetto di studio dovranno essere effettuate verifiche di stabilità utilizzando metodi di calcolo, parametri e configurazioni meglio rappresentative del modello gravitativo reale.

La relazione oltre a contenere i risultati delle indagini e delle verifiche di stabilità dovrà illustrare le cause che determinano le condizioni di instabilità e i fattori sui quali intervenire per la definitiva stabilizzazione e consolidamento del corpo di frana.

6.4 Piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per il Bacino Reno

Il Piano Straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per il Bacino del Reno in attuazione della L. 267/98 e s.m.i. è al momento il risultato di tre successivi atti di approvazione:

- Delibera Comitato Istituzionale n. 2/2 del 28 settembre 1999: "Approvazione del piano straordinario previsto dall'art. 1, comma 1 bis, della L. 267/98 come modificato dalla L. 226/99, comprensivo degli interventi proposti per il programma di cui al comma 2 del citato provvedimento per le annualità 1999/2000";
- Delibera Comitato Istituzionale n. 1/1 del 6 aprile 2001: "Integrazione e modifiche al vigente piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato ex L. 267/98 e s.m.i. e al connesso programma degli interventi diretto a rimuovere le situazioni a rischio più alto.
- Delibera Comitato Istituzionale n. 2/3 del 8 giugno 2001: "Modifiche alle perimetrazioni previste dal piano straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato ex art. 1 c.

1-bis L. 267/98 e s.m.i. relativamente alle località Serra di Bagno in Comune di Camugnano e T. Santerno in Comune di Casalfiumanese.

Per una maggior chiarezza in merito all'elaborazione di questo piano si riporta un estratto dalla Relazione generale alla quale si rimanda per il dettaglio sulla metodologia di perimetrazione delle aree che sinteticamente si può ricondurre a tre fasi:

FASE I: INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SOGGETTE A RISCHIO DI FRANA

FASE II: VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO, PERIMETRAZIONE E DEFINIZIONE DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA

FASE III: PROGRAMMA DI INTERVENTI URGENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO PIÙ ALTO

“Ai sensi del D.L. 180 del 11.06.98 convertito nella L. 267 del 03.08.98 e modificato con D.L. 13.05.99 n° 132 convertito nella L. 226 del 13.07.99, preso atto che lo stato delle attività in corso non avrebbe consentito di adottare entro il 31 ottobre 1999 il piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della L. 183/89, come richiesto dal comma 1 dell'art. 1 del predetto provvedimento, si è ritenuto opportuno dare attuazione a quanto previsto dal comma 1 bis dello stesso art. 1, predisponendo il previsto piano straordinario diretto a rimuovere le situazioni a rischio idrogeologico più alto in tempi tali da consentirne l'approvazione da parte del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Reno entro il termine perentorio del 31 ottobre 1999, come richiesto dalla legge.

Il piano straordinario per il bacino del Reno:

a) è stato redatto anche sulla base delle situazioni che le regioni Emilia-Romagna e Toscana hanno evidenziato, rispettivamente attraverso i Servizi Difesa del Suolo e le Provincie, nonché delle specifiche segnalazioni provenienti dalle Comunità Montane e dai Comuni;

b) il piano, le perimetrazioni, le relative norme ed il programma di interventi sono stati oggetto di confronto con il sistema delle autonomie locali; ciò consentirà che le misure di salvaguardia, adottate come previsto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della L. 183/89 e quindi vincolanti dalla loro approvazione da parte del Comitato istituzionale; siano conosciute e condivise dagli Enti con gli strumenti di pianificazione territoriale dei quali vengono immediatamente ad interagire;

c) comprende le aree a rischio idrogeologico per le quali è stato dichiarato lo stato di emergenza ai sensi dell'art. 5 della L. 24.02.92 n° 225;

d) comprende il quadro conoscitivo organizzato della diffusione del rischio idrogeologico nel bacino così come esso risulta dalle attività conoscitive e di studio ad oggi svolte dall'Autorità di Bacino anche sulla base delle conoscenze acquisite dalla Regione ed altri Enti, nonché l'individuazione delle situazioni a diverso grado di pericolosità e di rischio; pertanto potrà essere integrato prima della adozione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico nei tempi previsti dal comma 1 del citato articolo 1 (30.06.2001) sulla base di eventuali ulteriori acquisizioni conoscitive;

e) l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato nonché le relative misure di salvaguardia;

f) la proposta di un programma di interventi diretto a rimuovere le situazioni a più alto rischio, individuate tra quelle di cui al punto e);

g) sono stati valutati, ai fini del loro inserimento nel presente piano, gli interventi proposti con deliberazione C.I. N.4/3 del 12.10.98 per la formazione dello stralcio '98 del programma nazionale di interventi urgenti, per i quali non si era al momento predisposta la perimetrazione delle aree a rischio e le correlate '98 (ER1, ER2 e T1) si è provveduto in tal senso; per gli altri si è proceduto ad un aggiornamento delle valutazioni di rischio pervenendo alle conclusioni di seguito riportate:

Regione Emilia-Romagna

1. Interventi sulla frana in località Montecchi - Silla (Comune di Gaggio Montano) 600 milioni; Finanziato - inserito nel piano con perimetrazione e norme di salvaguardia

2. Interventi sulla frana in località Monteacuto delle Alpi (Comune di Lizzano in Belvedere) 1.100 milioni; Finanziato - inserito nel piano con perimetrazione e norme di salvaguardia

3. Consolidamento della frana di Cà di Malta (Comune di Grizzana Morandi) 650 milioni;

L'intervento non viene riproposto nel piano in quanto oggetto di finanziamento

con lavori a carattere provvisorio già eseguiti che hanno abbassato significativamente il livello di rischio

4. Demolizione e ricostruzione del ponte sul canale Diversivo Navile - Savena Abbandonato in località Saletto (Comune di Bentivoglio) 800 milioni;

L'intervento viene inserito nel piano con perimetrazione e norme di salvaguardia, nel programma per l'annualità 2000, ricomprendendolo all'interno dei lavori previsti per la riduzione del rischio idraulico del sistema Navile – Savena Abbandonato (punto 4 annualità 2000)

5. Lavori di ripristino della briglia di Casale (Comune di Borgo Tossignano) 800 milioni;

L'intervento non viene riproposto in prima priorità in quanto è in corso di realizzazione un intervento finanziato con la L.183/89 (950 milioni) sul corpo principale della traversa. Si può ritenere che eventi di piena con tempo di ritorno di 25/50 anni non pregiudichino la stabilità del manufatto e non comportino alti livelli di rischio e pertanto l'area potenzialmente interessata non è stata oggetto di perimetrazione

6. Sistemazione dell'alveo del Torrente Sambro occluso dalla frana di Cà di Sotto (Comune di San Benedetto Val di Sambro) 3.700 milioni;

L'area interessata è oggetto di perimetrazione e l'intervento viene quindi riproposto in prima priorità per un importo ridotto in relazione alla necessità di proseguire le attività di monitoraggio per valutare compiutamente ipotesi di soluzioni definitive. Al fine comunque di ridurre il livello di rischio connesso a incisioni sul corpo di frana che ha ostruito il corso d'acqua si prevedono opere di stabilizzazione del canale scolmatore e interventi di regimazione idrica superficiale"

Come già ricordato al paragrafo 5.1 Ciano di Zocca, che ai sensi dell'art. 5 del Piano stralcio per il Bacino del Torrente Samoggia è un'area a rischio da frana perimetrata e zonizzata a rischio elevato R3 e molto elevato R4, è anche un abitato da consolidare (delibera Consiglio Regionale n. 2665 del 1989 con perimetrazione approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 686 del 08/05/2001) e area del Piano Straordinario delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per il Bacino del Reno in attuazione della L. 267/98 e s.m.i. approvata con deliberazione dell'Autorità Bacino Reno n.2/2 del 28/09/1999 n.1/1 del 06/04/2001.

In allegato all'Elaborato 4 "Atlante delle aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato" – SCHEDA N 24 della presente variante PTCP, si riportano le limitazioni d'uso del suolo attualmente operanti ai sensi della legge 9 luglio 1908, n.445 che rimangono in vigore e non sono soggette alle misure di salvaguardia della variante PTCP.

7. II PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE VIGENTE

7.1 Il tema del dissesto nel PTCP vigente

Si riporta di seguito lo stralcio della Relazione Parte Prima del PTCP vigente relativa alle zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto ed instabilità (paragrafo 6.1 del capitolo 6 – PARTICOLARI TUTELE DELL'INTEGRITA' FISICA DEL TERRITORIO E LIMITAZIONI DELLE TRASFORMAZIONI DERIVANTI DALL'INSTABILITA' O DALLA PERMEABILITA' DEI TERRENI). Viene descritta dettagliatamente la metodologia utilizzata per la redazione della cartografia del dissesto del PTCP vigente che include:

- 6 tavole relative al Dissesto contrassegnate dal numero 3, in scala 1:25.000 sulla base della Carta Topografica regionale - edizione definitiva, ed inerenti i fenomeni di dissesto e instabilità e le zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità;
- 16 tavole del Dissesto contrassegnate dal numero 4, relative agli sviluppi in scala 1:10.000 sulla base della Carta Tecnica Regionale 1:10.000 - II edizione, contenenti gli approfondimenti elaborati dalla Provincia ed una maggiore articolazione dei contenuti

La **carta del dissesto** elaborata nell'ambito del P.T.C.P. è una carta tematica di sintesi che suddivide le aree di dissesto in atto o potenziale in classi di criticità diverse arrivando cioè a delimitare degli ambiti di criticità in riferimento al dissesto idrogeologico rispetto ai quali applicare indirizzi, prescrizioni e direttive diverse derivanti dalle norme del P.T.P.R. regionale vigente. Dal punto di vista grafico ogni zona è stata rappresentata con linee chiuse comprendenti aree in frana con i relativi coronamenti e più in generale zone presentanti fenomeni di dissesto.

La carta realizzata è perciò una carta tematica semplice e nuova utile per l'applicazione di norme per un corretto uso del suolo e più in generale per la pianificazione urbanistica.

L'esigenza di raccogliere le rilevanti e diffuse informazioni sulla franosità con finalità urbanistiche e di programmazione territoriale ha portato la Provincia di Modena ad organizzare sostanzialmente una carta di criticità da frana in cui è particolarmente evidente il raccordo tra patrimonio conoscitivo, disponibile ai vari livelli istituzionali, l'utilizzo del suolo e la programmazione territoriale. E' perciò sull'area in dissesto e sui relativi potenziali ampliamenti che si è concentrata l'analisi giungendo ad elaborare una cartografia originale alla scala 1:25.000 e approfondimenti in alcune aree particolarmente vulnerabili alla scala 1:10.000.

Le informazioni così raccolte e cartografate, oltre a costituire riferimento per la programmazione territoriale offrono la possibilità di elaborare valutazioni in merito alla pericolosità relativa dei fenomeni di dissesto in termini di probabilità spaziale di accadimento degli eventi, ovvero la cartografia contiene elementi di analisi per la previsione spaziale dei futuri fenomeni franosi e ancora la medesima cartografia permette valutazioni preliminari di rischio finalizzate all'individuazione delle aree esposte a livelli di rischio socialmente non tollerabili.

La "Carta del Dissesto" (o carta di criticità da frana) elaborata alla scala 1:25.000 è un documento di sintesi che deriva da cartografie analitiche realizzate dalla R.E.R.:

- la Carta Geologica regionale (scala 1:10.000)
- la Carta Inventario del Dissesto (scala 1:25.000) nelle quali vengono puntualmente cartografati i corpi di frana esistenti e più in generale le "zone caratterizzate da potenziale instabilità".

Il lavoro compiuto dalla Provincia di Modena è stato quello di classificare i "fenomeni di dissesto ed instabilità", le "zone caratterizzate da potenziale instabilità" e i "depositi alluvionali" dell'Inventario del Dissesto regionale in classi di criticità diverse avendo sempre comunque come documento di riferimento il P.T.P.R. vigente.

E' evidente pertanto che lo stesso schema di legenda utilizzato, crea, per quanto possibile, una correlazione concettuale e terminologica tra le tre classi di criticità individuate e la terminologia del P.T.P.R. e dell'Inventario del Dissesto affinché sia comunque sempre possibile un raccordo con le carte analitiche di riferimento.

Lo schema di legenda proposto è pertanto il seguente:

ZONE	CATEGORIA	ELEMENTI COMPRESI (con riferimento al P.T.P.R., all'Inventario del Dissesto, SCAI)
1	Aree interessate da frane attive	Tutte le aree corrispondenti a: - corpi di frana attivi, compresi i relativi coronamenti (comprese frane recenti, colate di fango recenti, frane di crollo).
2	Aree interessate da frane quiescenti	Tutte le aree corrispondenti a: - corpi di frana quiescenti, compresi i relativi coronamenti.; - depositi quaternari ricoprenti corpi di frana quiescenti; - frane antiche quiescenti compresi i relativi coronamenti.
3	Aree potenzialmente instabili Aree instabili per altre cause	Tutte le aree corrispondenti a: - frane antiche inattive compresi i relativi coronamenti - ammassi rocciosi decompressi e disarticolati, intensamente fratturati per gravità, deformazioni gravitative profonde o espansioni laterali; - estese coltri di depositi quaternari rappresentati da detriti, eluvi, colluvi, depositi glaciali e alluvionali, ecc., non in equilibrio (presenza di ondulazioni, avvallamenti, ristagni d'acqua, edifici lesionati ecc.); - deformazioni plastiche; - conoidi di deiezione attivi; - zone interessate da marcati fenomeni erosivi (piede di versante, ruscellamento concentrato o prossimità di scarpate); - versanti o porzioni di versanti sovraccarichi (presenza di centri abitati, terrapieni, infrastrutture varie).

E' inoltre opportuno sottolineare che, proprio in virtù del fatto che la cartografia prodotta si pone l'obiettivo di approfondire e meglio "organizzare" le informazioni da cui deriva e che analizza non solo le frane ma più in generale le aree in dissesto in atto o potenziale, questa va oltre il P.T.P.R. e l'Inventario del Dissesto classificando e pertanto zonizzando aree interessate da fenomeni non individuati o comunque non esplicitati nei documenti di riferimento. Con l'obiettivo poi già sopra ricordato di analizzare ed approfondire ed avvalendosi della facoltà prevista dal 2° comma dell'art. 26 delle Norme del P.T.P.R. si è prodotta una cartografia delle aree in dissesto anche alla scala 1:10.000.

In particolare si sono studiate a tale scala aree in dissesto con impatto documentato sul sistema antropico nei suoi molteplici aspetti e quindi sostanzialmente aree ad elevato rischio. Più specificatamente si è realizzata una mappatura puntuale alla scala 1:10.000 per quegli ambiti territoriali in cui il dissesto coinvolge:

- centri e nuclei abitati con popolazione residente superiore a 100 abitanti (ISTAT 1991);
- tratti significativi della viabilità statale e provinciale;
- ponti di rilevanza strategica sulla rete viaria statale e provinciale;
- altri insediamenti di rilevante interesse storico - architettonico.

Per ciascuno di tali ambiti è stata perciò realizzata una carta di sintesi utilizzando la medesima legenda della carta alla scala 1:25.000 ma sviluppando per tali siti cartografie di analisi nuove basate sulla metodologia SCAI (Studio Centri Abitati Instabili).

In particolare per ognuna delle aree individuate con i criteri sopra citati si è effettuato il percorso di analisi di seguito riportato:

- censimento degli abitati soggetti alla Legge 445/1908 (e successive) e raccolta dati conoscitivi con elaborazione delle schede SCAI (Studio Centri Abitati Instabili) e di una mappa di dettaglio;
- censimento e raccolta dei dati conoscitivi minimi con elaborazione delle schede SCAI (Studio Centri Abitati Instabili) per quelle aree in dissesto coinvolgenti abitati instabili, infrastrutture e località di particolare valore storico - architettonico anche se non soggetti alla Legge 445 /1908; realizzazione per tali siti di una mappa di dettaglio alla scala 1:10.000.

Si sono inoltre realizzate analisi di dettaglio su aree in dissesto con maggior impatto sul sistema antropico, scelte secondo i criteri già enunciati e sono state redatte mappe a scala di dettaglio (scala 1:10.000).

D'altra parte la cartografia geomorfologica di dettaglio rappresenta lo strumento base per la descrizione del territorio nei confronti dei processi che determinano condizioni di instabilità. Attraverso opportune indagini è possibile realizzare carte inventario dei fenomeni franosi esistenti ed individuare aree con potenziale instabilità dei versanti. Nell'ambito del G.N.D.C.I.(Canuti et alii, 1992) è stata proposta una legenda per la realizzazione di carte geomorfologiche di dettaglio finalizzate all'identificazione dei fenomeni franosi. Tale legenda si ispira sostanzialmente ai principi delineati dal GNGFG (1987) per la redazione delle "Carte geomorfologiche di base" e si basa sulla mappatura delle forme o dei depositi. E' tale legenda che è stata utilizzata nell'ambito delle cartografie analitiche di dettaglio (scala 1:10 000)

La legenda utilizzata riporta sia i fenomeni di instabilità che i fattori geomorfologici che ne condizionano la distribuzione e l'attività. Per ogni fenomeno censito vengono definite le aree di manifestazione e, nel caso delle frane, le dimensioni e lo stato di attività. La distinzione fra processi attivi, quiescenti ed inattivi è basata essenzialmente su indagini storiche, analisi di dati strumentali, confronti di fotografie aeree di età diversa ed osservazioni dei manufatti interessati dai fenomeni. Gli elementi geomorfologici sono raggruppati secondo l'agente morfodinamico prevalente, distinguendo questi ultimi in: acque correnti superficiali, gravità, ghiaccio, forme tettoniche e sismiche, forme carsiche e forme antropiche. Ogni elemento è cartografato secondo una apposita simbologia, mentre il colore ne indica lo stato di attività. La simbologia e le Unità litostratigrafiche distinte sono quelle adottate nella Carta Geologica regionale. Per la mappatura delle "forme" e dei "processi", distinti per "tipologia" e per "stato di attività".

Le mappe di dettaglio riportano anche tutti gli elementi descrittivi relativi ai fenomeni che possono causare conseguenze dirette od indirette sugli elementi a rischio, quali per esempio:

- limiti dei fenomeni franosi in atto o potenziali, distinti per tipologia ed intensità;
- limiti delle zone interessate da processi erosivi in atto;
- indicatori geomorfologici che possono rappresentare indizi premonitori di fenomeni di instabilità (fratture, trincee, scarpate, ondulazioni);
- aree di possibile espansione areale dei fenomeni franosi in atto o potenziali;
- limiti delle unità litologico - tecniche affioranti con particolare riferimento alle coperture detritiche superficiali e alle zone di degradazione meteorica.

Tali mappe che hanno permesso la realizzazione degli elaborati del P.T.C.P alla scala 1:10 000 costituiscono inoltre parte integrante del Programma di previsione e prevenzione e hanno costituito insieme all'Inventario del dissesto della Regione Emilia Romagna il riferimento per suddividere le aree in dissesto in tre categorie diverse.

L'originalità degli elaborati alla scala 1:10 000 consiste pertanto nel fatto che la zonizzazione sintetica e la classificazione delle aree in dissesto ha come documenti analitici di riferimento elaborati approfonditi e di dettaglio appositamente realizzati per aree in cui l'elevato grado di dissesto si incrocia con un'elevata vulnerabilità.

La sistematicità della selezione operata per la individuazione degli ambiti di studio risponde al principio stabilito dalla disposizione dell'art. 26 in quanto condotta sull'intero territorio nell'ambito di un processo di pianificazione che interessa tutta la Provincia di Modena.

Concludendo dunque una carta sintetica di criticità da frana alla scala 1:25.000 che ha quali documenti di riferimento il P.T.P.R. vigente e l'Inventario del Dissesto ed una carta sintetica di criticità da frana alla scala 1:10.000 che oltre ai precedenti documenti ha quale riferimento principale una mappa di dettaglio realizzata secondo le specifiche già enunciate (legenda SCAI, GNDCl, 1992)

Tale operazione ha permesso di realizzare cartografie perfettamente integrate estese a tutta l'area collinare e montana con approfondimenti di dettaglio alla quale applicare specificazioni normative.

Nelle cartografie di PTCP vigente non sono rappresentate le perimetrazioni delle **Aree a Rischio idrogeologico Molto Elevato** del PAI in quanto questo Piano è stato redatto e approvato anteriormente alla loro definizione. Non risultano nemmeno riportate le **perimetrazioni delle aree** a vincolo ex L.445/1908 (Abitati da consolidare o da trasferire) approvate ai sensi dell'art. 29 delle Norme del P.T.P.R. alle quali comunque rimanda, sia dal punto di vista cartografico che normativo, l'art. 29 delle Norme del PTCP.

7.2 Rapporto PTCP vigente e PAI vigente

In sede di osservazioni al PAI, adottato con delibera C.I. n. 1/1999, la Provincia di Modena, con delibera della Giunta provinciale n. 646 del 19.10.1999, ha trasmesso le proprie osservazioni al Piano alla Regione Emilia Romagna, richiedendo il riconoscimento di efficacia sostitutiva delle norme del PTCP in sostituzione delle norme del PAI ai sensi dell'art. 3bis della delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 11.05.1999. In relazione a tale richiesta, l'Autorità di Bacino del fiume Po ha espresso nel merito parere approvato dal Comitato tecnico nella seduta del 9.03.2000, sul quale si è espresso favorevolmente il Comitato istituzionale in data 16.03.2000. In tale parere si esprime che il PTCP di Modena è sostanzialmente coerente con i criteri, i principi e le finalità del PAI.

La Regione Emilia Romagna con DGR n. 561 del 18.04.2001, in relazione alle osservazioni presentate dalla Provincia di Modena esprimeva quanto segue:

“Sulla base della comparazione effettuata tra norme del P.T.C.P. e norme del PAI, che conferma la coerenza fra i due strumenti, e considerando che gli articoli del P.T.C.P. si riferiscono ad indicazioni cartografiche che comprendono le aree individuate dalle cartografie del PAI con una lettura di maggior approfondimento data dalla conoscenza diretta dei luoghi, si osserva e si propone che le cartografie relative alle Tavv. 1, 3, 4, 6 del P.T.C.P. e le norme di cui agli artt. 17, 18, 19, 35, 43, 26, 27 del P.T.C.P. sostituiscano le relative cartografie dell'“Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Delimitazione delle aree in dissesto” e le relative “Tavole di delimitazione delle fasce fluviali” del PAI e le norme di cui agli artt. 7, 8, 9, 15, 17, 22, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 41.”

Per effetto del citato parere reso dall'Autorità di bacino del Fiume Po ai sensi dell'art. 3bis della deliberazione di adozione del progetto di PAI, il PTCP di Modena ha rappresentato lo strumento di pianificazione prevalente fino al termine della fase transitoria, ossia fino all'approvazione del PAI.

In sede aggiornamento della cartografia del dissesto del PAI ai sensi dell'art. 5 della delibera C.I. 18/2001, le delimitazioni del PAI concernenti le “Frane” sono state sostituite con quelle riportate nell'“Inventario del Dissesto” del PTCP rappresentato nelle tavole contrassegnate dal n° 3 e dal n° 4 (rispettivamente 6 e 16 tavole alla scala 1:25.000 e 1:10.000). Sono state assunte le delimitazioni normate dall'Art. 26 “Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e di instabilità”; mentre sono state tralasciate le delimitazioni normate dall'Art. 27 “Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità” in quanto non corrispondenti alla vigente legenda del PAI. In particolare, all'interno dell'Art. 26, le “Aree interessate da frane attive” sono confluite nelle “Aree di frana attiva (Fa)” del PAI, mentre le “Aree interessate da frane quiescenti” del PTCP sono confluite nelle “Aree di frana quiescente (Fq)” del PAI.

Per quanto attiene il reticolo idrografico collinare e montano, le delimitazioni del PAI sono state sostituite con le delimitazioni individuate nelle 11 tavole contrassegnate con il numero 1 del PTCP. Sono state assunte le delimitazioni normate dagli Art. 18 “Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua” e Art. 17 “Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi bacini e corsi d'acqua”. In particolare, all'interno dell'Art. 17, le “Fasce di espansione inondabili” (Art. 17, comma 2.a) sono confluite nelle “Aree a pericolosità elevata (Eb)” del PAI, mentre le “Zona di tutela ordinaria” (Art. 17, comma 2.b) non sono state recepite. Le delimitazioni dell'Art. 18 del PTCP sono confluite nelle “Aree a pericolosità molto elevata (Ee)” del PAI;

Sono state mantenute le “Aree a pericolosità molto elevata non perimetrate” (Ee) del PAI.

Tutte le delimitazioni introdotte e derivate dal PTCP sono “condivise”, pertanto risultano rappresentate nell’Allegato 4: Delimitazione delle aree in dissesto alla scala 1:25.000 e nell’Allegato 4:2: Perimetrazione delle aree in dissesto a scala 1:10.000.

7.3 La variante al PTCP inerente le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.M.09.05.2001. e del D.Lgs.334/99

Con deliberazione n. 48 del 24/03/04 il Consiglio Provinciale ha approvato la Variante al PTCP inerente le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi del DM 09.05.2001 e del D.Lgs. 334/99. Con tale variante il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale viene aggiornato in relazione agli indirizzi di pianificazione d'area vasta per l'assetto del territorio, in coerenza con le recenti disposizioni legislative in materia di gestione del rischio di incidenti industriali.

La variante si pone sette obiettivi essenziali:

1. Garantire un maggior livello di sicurezza dal rischio industriale nel territorio provinciale
2. Definizione del rapporto tra la pianificazione della Variante al PTCP inerente gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e la pianificazione comunale (ERIR)
3. Definizione dei criteri di compatibilità territoriale
4. Definizione dei criteri per verificare la compatibilità con le infrastrutture di trasporto e le reti tecnologiche
5. Individuazione di classi di pericolosità ambientale per gli stabilimenti a rischio, finalizzata alla disciplina per l'insediamento di nuove previsioni
6. Individuazione dell'ampiezza delle fasce esterne allo stabilimento all'interno delle quali considerare gli elementi ambientali vulnerabili in funzione della classe di pericolosità dello stabilimento
7. Definizione del Sistema delle compatibilità ambientali

In particolare in relazione all'obiettivo 7 la Variante al PTCP determina, i sistemi, le zone e gli elementi del territorio provinciale da considerare vulnerabili e quindi incompatibili con la presenza o il nuovo insediamento degli stabilimenti di cui agli artt. 6 e 8 del D.Lgs 334/99 e tra questi, in relazione al tema del dissesto idrogeologico individua:

- le aree comprese all'interno di zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità (art. 26 delle Norme del PTCP)
- le aree ricadenti in Unità Idromorfologiche Elementari (U.I.E.) classificate a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) dal Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PSAI) per il bacino del Torrente Samoggia, ex lege 183/89, da parte dell'Autorità di Bacino del Reno, per i territori di competenza;
- le aree individuate come aree ad elevato rischio idrogeologico dai rispettivi Piani di Bacino approvati dalle competenti Autorità di Bacino del Po e del Reno, per le aree ricadenti nell'ambito del bacino del T. Samoggia, ex lege 267/1998;
- le aree ricadenti entro perimetri approvati con specifica Delibera di Giunta Regionale, di abitati da trasferire o consolidare ex Legge 445/1908;
- le zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità

Con riferimento all'elaborato di Quadro Conoscitivo gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ex art. 6 e art. 8 D.Lgs. 334/99 sono i seguenti:

NOME	COMUNE	ADEMPIMENTO	SOSTANZE/ATTIVITÀ
Eurocap Petroli	Modena	art. 8	carburanti: gasolio (850 t)
F.Ili Gibertini	Modena	art. 8	carburanti: gasolio (1923 t)
Scam srl	Modena	art. 8	formulazione pesticidi, sostanze tossiche e molto tossiche (508 t)

NOME	COMUNE	ADEMPIMENTO	SOSTANZE/ATTIVITÀ
Bertelli Walter	Spilamberto	art. 8	carburanti: gasolio (2100 t) benzina (23,4t) kerosene (41,5t)
Sapi Spa	Castelnuovo Rangone	art. 6	lavorazione scarti animali: esano (160t)
Distillerie Bonollo Spa	Formigine	art. 6	deposito liquori: alcool etilico (15000 t)
Plein Air International srl	Mirandola	art. 6	imbottigliamento butano (170t)
Liguria Gas srl	Montefiorino	art. 6	movimentazione e stoccaggio GPL: propano (155t)
Duna Corradini srl	Soliera	art. 6	produzione poliuretani: TDI (70 t)

L'unico stabilimento che è localizzato in prossimità di aree instabili o potenzialmente instabili è lo stabilimento Liguria GAS s.r.l. nel Comune di Montefiorino di cui si riporta la scheda tecnica

LIGURIA GAS S.R.L.

Generalità

Ragione sociale ⁽¹⁾	LIGURIA GAS S.R.L.
Indirizzo ⁽¹⁾	Via Prov.le 106
Comune ⁽¹⁾	Vitriola di Montefiorino (MO)
PRG ⁽²⁾	Approvato 15/04/1997

Descrizione dell'attività ⁽¹⁾

Il deposito è utilizzato unicamente per la movimentazione e lo stoccaggio del GPL, (propano commerciale). Non viene eseguita alcuna attività di produzione, trasformazione o di imbottigliamento bombole. Il territorio circostante il deposito è zona collinare con costruzioni civili e rurali sparse con distanza media di oltre metri 100.

Pericolosità

Classe D.Lgs. 334/99 ⁽¹⁾	Art. 5 comma 3		Art. 6	X	Art. 8	
Data ultima comunicazione ⁽¹⁾	Ottobre 2000					
Classe di pericolosità Ambientale ⁽³⁾	Bassa (3)	X	Media (2)		Alta (1)	
Zonizzazione sismica ⁽⁴⁾	3 D.G.R. 1435/2003, in attuazione dell'Ordinanza del PCM 3274/2003					

Composti chimici stoccati, utilizzati o prodotti ⁽¹⁾

(dati forniti dall'azienda)						
Nome	Classificazione	Etichetta	Limite di soglia (t)			Q.max presente (t)
			art. 8	art. 6	art. 5 com.3	

GPL	R12	F+	200	50	-	155
-----	-----	----	-----	----	---	-----

Natura dei pericoli ⁽³⁾

I pericoli riscontrati nel deposito che coinvolgono il GPL, causati dalle caratteristiche di infiammabilità, sono:

1. Rilascio di gas: perdite da tubazioni, raccorderie, valvole di sicurezza. L'impianto è dotato di un sistema di rilevazione di fughe gas con l'attivazione di allarme e la chiusura automatica delle valvole di intercettazione sui serbatoi. L'alta velocità di efflusso provoca la rapida diluizione del prodotto al di sotto del limite inferiore di infiammabilità: l'area di rischio, in caso di rilascio in fase gassosa, rientra in un piccolo raggio nell'area dello stabilimento. Nell'impianto non esistono fonti di innesco.
2. Rilascio di liquido: perdite da tubazioni, raccorderie, bracci metallici. Nell'impianto non esistono fonti di innesco: è dotato di sistema rilevazione di miscele infiammabili con l'attivazione di allarme e chiusura automatica delle valvole di intercettazione dei serbatoi.
3. Incendio: data l'assenza di fonti di innesco è improbabile tale tipo di incidente per i due scenari precedentemente descritti. Onde ridurre le possibilità di accadimento, l'azienda ha predisposto l'installazione di n° 2 serbatoi tumulati (mc 150), la coibentazione del serbatoio fuori terra e l'uso di bracci metallici per il carico e scarico. In caso di incendio in prossimità di autocisterna è possibile valutare un fireball provocato da BLEVE dell'autocisterna.
4. Esplosione non confinata: è relativo ad un rilascio di prodotto di notevole entità ad innesco ritardato. La probabilità di accadimento per questi eventi è molto ridotta.

Risultati dell'Analisi di Rischio fornita dal Gestore

Risultati dell'Analisi di Rischio fornita dal Gestore ⁽¹⁾					
TOP	Scenario incidentale	Tipologie di effetti	Quantità interessata	Tempo intervento (min)	Frequenza (occ./anno)
1	Rilascio da bracci di carico e innesco	Jet fire	5 Kg/s	0,5	10 ⁻⁶
2	Scarico valvole di sicurezza e innesco	Flash fire		0,5	10 ⁻⁵
3	Rottura tubi, formazione pozza e innesco immediato	Pool fire	28,1 Kg/s	0,5	10 ⁻⁵
4	Rottura tubi, formazione pozza e innesco ritardato	U.V.C.E.	100 Kg	0,5	10 ⁻⁵
5	Incendio in zona carico/scarico e Bleve autocisterna	Fire ball	3000 Kg	0,5	<10 ⁻⁶

Scenari incidentali territoriali di riferimento - conseguenze ⁽⁵⁾

TOP	Scenario incidentale	Tipologia di incidente	Irraggiamento da incendio (zone in m)			
			12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
1	Rilascio da bracci di carico e innesco	Jet fire				18
2	Scarico valvole di sicurezza e innesco	Flash fire	14,8			
3	Rottura tubi, formazione pozza e innesco immediato	Pool fire	14	22	28	38

4	Rottura tubi, formazione pozza e innesco ritardato	U.V.C.E.				
5	Incendio in zona carico/scarico e Bleve autocisterna	Fire ball	64	98	165	227

TOP	Scenario incidentale	Tipologia di incidente	Sovrappressione da esplosione (zone in m)			
			0,3 bar	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar
1	Incendio	U.V.C.E.	83	117	166	292

Scenari incidentali ambientali di riferimento – descrizione ⁽⁵⁾

Non sono riportate criticità specifiche per quanto riguarda l'ambiente.

Conseguenze all'esterno dei confini di stabilimento ⁽³⁾

Nel caso di rilascio di gas l'effetto rimane circoscritto nell'area del deposito; nel caso di rilascio di liquido gli effetti possono estendersi all'esterno del deposito.

Inquadramento ambientale

Elementi ambientali vulnerabili presenti nell'intorno dello stabilimento ⁽⁴⁾

La ditta è insediata nel comune montano di Montefiorino, dista circa 150 m dall'alveo del Torrente Dragone. L'area in oggetto confina, a ovest, con l'area di possibile alimentazione di una sorgente ad uso non potabile (art. 42 PTCP).

Le zone ovest ed est dello stabilimento confinano (nel lato ovest è ricompresa anche all'interno dell'area oggetto di studio) un'area forestale, presente anche nell'area a sud dello stabilimento (art. 10 PTCP).

Inquadramento territoriale-infrastrutturale

Infrastrutture ⁽⁴⁾

Nell'intorno dei confini aziendali non sono presenti infrastrutture di interesse provinciale.

Inquadramento urbanistico-territoriale

Elementi territoriali vulnerabili presenti nell'intorno dello stabilimento ⁽⁴⁾

L'azienda è insediata nel Comune montano di Montefiorino, nell'intorno di 300 m dai confini sono presenti:

- Zone residenziali consolidate (sparse)
- Zone produttive manifatturiere
- Zone agricole normali

Lo stabilimento si trova ubicato in una zona definita, nel PRG del Comune di Montefiorino, agricola, distante oltre Km 1,200 dal primo centro abitato (Vitriola). Oltre la distanza di sicurezza, richiamata nel DM 13.10.94, si trovano costruzioni sparse, ad uso civile e rurale, ma nessuna attività che potrebbe determinare un effetto domino in caso di incidente.

Il deposito si trova posizionato a 500 metri s.l.m., sulla sponda nord-ovest della vallata del fiume Dragone, distante da questo 300 metri circa.

Non esistono nel raggio di Km 1.00 ricettari sensibili ne luoghi di ritrovo. Scuole, uffici pubblici e luoghi di ritrovo ai trovano oltre un raggio di Km 1.50 mentre nel raggio di Km 5.00 si trovano alcune aziende a livello artigianale, (da 3 a 15 operai) che svolgono attività del ramo ceramico e di servizio.

Localizzazione dello stabilimento rispetto alla Carta della compatibilità ambientale**Compatibilità ambientale**

L'azienda ricade nelle zone idonee e nella zona di incompatibilità ambientale assoluta (la verifica della perimetrazione è rimandata ad approfondimento a scala comunale).

Ulteriori informazioni**Informazioni sul Piano di Emergenza Esterno ⁽³⁾**

Lo stabilimento rientra negli obblighi di cui all'art. 6 del D.Lgs. 334/99 per cui non vi è obbligo di redazione del Piano di Emergenza Esterno.

Altre informazioni ⁽⁵⁾

È presente un Piano di Emergenza Interno redatto secondo i dettami dell'Allegato IV del D.Lgs. 334/99.

È stato implementato un Sistema di Gestione della Sicurezza secondo l'art. 7 D.Lgs. 334/99 ed il D.M 9 agosto 2000.

Fonti delle informazioni

⁽¹⁾ Informazioni desunte dalla scheda di informazione alla popolazione

⁽²⁾ Informazioni fornite dal Comune

⁽³⁾ Informazioni elaborate dalla Provincia sulla base dei dati contenuti in ⁽¹⁾

⁽⁴⁾ Informazioni fornite dalla Provincia

⁽⁵⁾ Informazioni precisate dal gestore a seguito di richiesta da parte della Provincia

Per una verifica di maggior dettaglio in relazione alla tematica del dissesto idrogeologico propria della Variante al PTCP di adeguamento ai Piani di bacino del Fiume Po e Reno si è provveduto ad una sovrapposizione dell'area di localizzazione dello stabilimento e dei relativi inviluppi delle aree di danno con le aree di instabilità e potenziale instabilità della Variante al PTCP.

La mappatura delle aree di danno è stata effettuata unendo le curve caratterizzate da pari compatibilità territoriale secondo le definizioni delle **tabelle 3a e 3b** del DM 09/05/2001 e rappresentandone gli inviluppi.

Le curve vengono disegnate secondo le definizioni della **Tabella 1** della *Relazione illustrativa* della Variante al PTCP inerente le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.M. 09.05.2001 e del D. Lgs.334/99 che discende dalla Tabella I Categorie territoriali del DM 09/05/01 con i seguenti codici cromatici:

COLORE	CATEGORIE TERRITORIALI COMPATIBILI	DESCRIZIONE
Azzurro		Confini di stabilimento
Viola	F	Compatibilità con la sola categoria F
Lilla	EF	Compatibilità con le categorie E, F
Rosso	DEF	Compatibilità con le categorie D, E, F
Arancio	CDEF	Compatibilità con le categorie C, D, E, F
Giallo	BCDEF	Compatibilità con le categorie B, C, D, E, F
Verde	ABCDEF	Compatibilità con tutte le categorie A, B, C, D, E, F

Per maggiore chiarezza e semplicità si riportano la tabella TABELLA 1 - *Categorie territoriali* e le tabelle 3a - *Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti* e Tabella 3b - *Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti (per il rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica)*

CATEGORIE TERRITORIALI	
CATEGORIA A	<ul style="list-style-type: none"> Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m³/m². Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti). Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).
CATEGORIA B	<ul style="list-style-type: none"> Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m³/m². Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti). Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti). Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti). Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso). Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone/giorno).
CATEGORIA C	<ul style="list-style-type: none"> Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m³/m². Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti). Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale). Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).
CATEGORIA D	<ul style="list-style-type: none"> Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m³/m². Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..
CATEGORIA E	<ul style="list-style-type: none"> Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m³/m². Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici.
CATEGORIA F	<ul style="list-style-type: none"> Area entro i confini dello stabilimento. Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.

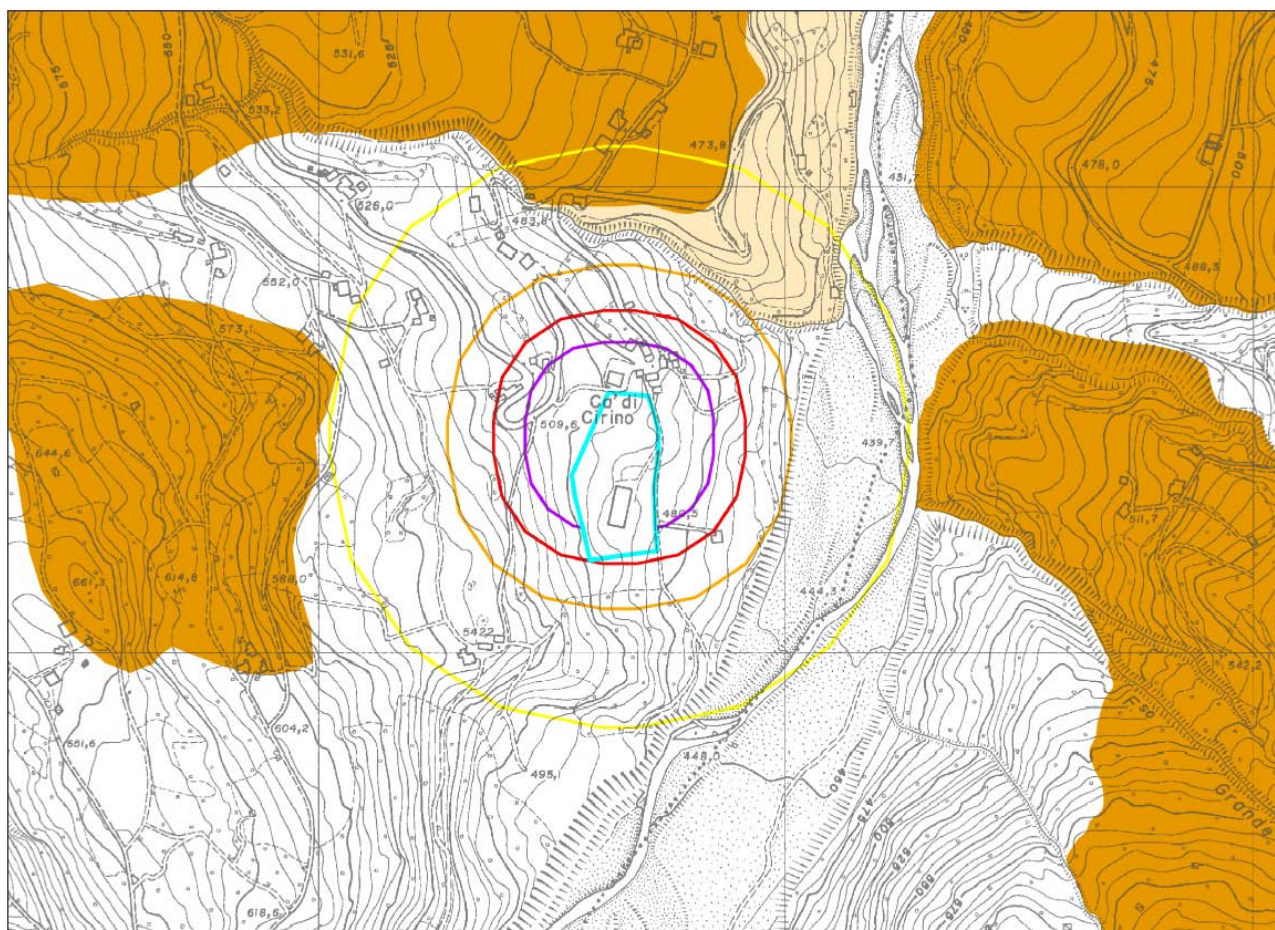
Tabella 1 - Categorie territoriali

Classe di Probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$< 10^{-6}$	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	EF	DEF	CDEF
$> 10^{-3}$	F	F	EF	DEF

Tabella 3a- Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti

Classe di Probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$< 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	F	EF	DEF	CDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	F	EF	DEF
$> 10^{-3}$	F	F	F	EF

Tabella 3b Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti (per il rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica)



Come si evince dalla cartografia di localizzazione dello stabilimento l'inviluppo dell'area di danno che interessa una porzione di area di frana quiescente e di area potenzialmente instabile è quella corrispondente al codice cromatico giallo, questo implica una compatibilità territoriale con tutte le categorie ad esclusione della A, che comprende le aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m³/m²; i luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti) e i luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).

Si precisa che le aree di danno sono individuate sia sulla base di valori di soglia oltre i quali si manifestano letalità, lesioni o danni, sia in relazione a specifiche caratteristiche di pericolosità dei prodotti esistenti.

L'individuazione delle aree di danno viene effettuata dalla Provincia con il concorso delle informazioni fornite dal gestore e dagli Enti di Controllo preposti (autorità di cui agli art. 21 e 20 D.Lgs. 334/99).

Individuando le aree di danno, vengono automaticamente indicate ai vari livelli di pianificazione le "Aree da sottoporre a specifica regolamentazione", in quanto, di norma, con esse coincidenti.

L'individuazione delle aree di danno e quindi quelle da regolamentare costituisce una prima selezione, in quanto, il Comune, sulla base dell'approfondimento degli elementi della realtà locale, può ampliarne la dimensione. Il Comune valuta la "Compatibilità territoriale e ambientale" e definisce la distanza tra stabilimenti ed elementi territoriali e ambientali vulnerabili affinché siano garantite condizioni minime di sicurezza.

In seguito il Comune redige un Elaborato Tecnico "Rischio di incidenti rilevanti (RIR)" relativo al controllo dell'urbanizzazione che individua e disciplina le aree da sottoporre a specifica regolamentazione ed è predisposto secondo quanto stabilito nell'allegato al D.M. 9 maggio 2001. Esso interessa:

- modifiche degli stabilimenti di cui all'articolo 10, comma 1, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334;
- nuovi insediamenti o infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti, quali ad esempio, vie di comunicazione, luoghi frequentati dal pubblico, zone residenziali, qualora l'ubicazione o l'insediamento o l'infrastruttura possano aggravare il rischio o le conseguenze di un incidente rilevante;
- insediamento di nuovi stabilimenti.

L'Elaborato tecnico ERIR, una volta approvato in sede di Variante Urbanistica, permetterà l'aggiornamento dell'Allegato al PTCP relativo al Rischio industriale.

Ove il Comune non abbia predisposto l'Elaborato Tecnico ed adottato la variante urbanistica, la realizzazione di opere pubbliche o private di trasformazione del territorio, all'interno delle individuate aree di danno, è soggetta alle disposizioni transitorie previste dal quadro legislativo nazionale. Nello specifico, i necessari titoli abilitativi alla realizzazione degli interventi edilizi all'interno delle individuate aree di danno, ai sensi dello stesso art. 13 della LR 26/2003, sono soggette al parere tecnico dell'autorità competente di cui all'articolo 21 del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334.

Per quanto riguarda la Ligura Gas srl di Montefiorino è attualmente in corso di elaborazione da parte del Comune il documento Tecnico "Rischio di incidenti rilevanti (RIR)".

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Provincia di Modena - *2 a Relazione sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Modena*, Mucci Editore, Modena, Luglio 1997

Consiglio Nazionale delle Ricerche Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche, Regione Emilia-Romagna, Provincia di Modena, *Atlante dei Centri Abitati Instabili della Provincia di Modena*, Stabilimento d'Arti Grafiche L.Salomone, Roma 1993

Provincia di Modena, Difesa Attiva del Suolo e Tutela delle sue Risorse, *Quaderni di documentazione Ambientale, quaderno n.15 Manuale di buona pratica agricola e di uso del suolo del territorio collinare e montano*, Modena 2002

Regione Emilia Romagna, Provincia di Modena, *Agenda 21-Provincia di Modena, 3° Report di sostenibilità della Provincia di Modena Indicatori socio-economico-ambientali di area vasta. Relazione di Sintesi*, Litografia A.T.A. Correggio (RE), Febbraio 2004

Provincia di Modena Area Programmazione e Pianificazione Territoriale – Servizio Pianificazione urbanistica e Cartografia, *L'attuazione della legge urbanistica regionale n. 20/2000. Attività di sperimentazione e coordinamento della Provincia di Modena*, U.O. Grafica e Centro Stampa - Provincia di Modena, gennaio 2005

Provincia di Modena Area Programmazione e Pianificazione Territoriale – Servizio Pianificazione urbanistica e Cartografia, *Sviluppo urbano e previsioni urbanistiche in Provincia di Modena attraverso i Piani Regolatori Generali dei Comuni 1986-2003*, U.O. Grafica e Centro Stampa - Provincia di Modena, Aprile 2005

Rapporto UNESCO (Varnes & IAEG, 1984)

C.N.R. – G.N.D.C.I. (Canuti e Casagli, 1994)

F. Brunamonte – *Ricerca storica sulle frane nella Provincia di Modena*, Regione Emilia-Romagna, 2002

A. Cancelli, M. Pellegrini, G. Tosatti con un contributo di G. Bertolini, *Alcuni esempi di deformazioni gravitative profonde di versante nell'Appennino settentrionale* – Mem. Soc. Geol. It., 39(1987), 447-466, 15

Piani e Programmi

Programma provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile della Provincia di Modena (approvato per il primo e secondo stralcio con deliberazione n 381 del 16/12/1998, approvazione aggiornamento relativo alla adozione del documento tecnico Carta inventario del Dissesto regionale in scala 1: 10.000 come documento analitico di riferimento per l'analisi del dissesto in provincia di Modena con deliberazione n.95 del 13/04/2005)

Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - – Autorità di Bacino del fiume Po (adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 ed approvato in data 24 maggio 2001 con D.P.C.M.)

Piano Stralcio per il bacino del Torrente Samoggia - – Autorità di Bacino del Reno (adottato dal Comitato Istituzionale con deliberazione n.3/4 del 16.11.2001 e approvato dalla Giunta della Regione Emilia-Romagna con deliberazione n.1559 del 09.09.2002 pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n.153 (PII) del 30.10.2002.)

Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico – Autorità di Bacino del Reno (adottato con delibera C.I. n. 1/1 del 06.12.2002; approvato, per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 567 del 07.04.2003; pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n.70 (PII) del 14.05.2003.)

Variante al PTCP inerente le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.M. 09.05.2001 e del D.Lgs.334/99

Siti internet

www.geologiasenzafrontiere.org/parole.htm

www.regione.emilia-romagna.it/geologia/franepi.htm

www.regione.emilia-romagna.it/bacinoreno

www.adbpo.it

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Normativa Statale

Legge 9 luglio 1908, n.445 *"Legge concernente i provvedimenti a favore della Basilicata e della Calabria"*.

Legge 2 febbraio 1974, n. 64

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche

Legge 18 maggio 1989, n.183 *"Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"*

Decreto del Presidente della Repubblica 14 aprile 1994: *"Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure ed ai criteri per la delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale e interregionale"*

Legge 15 marzo 1997, n. 59 *"Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa"*

D.Lgs. 31 marzo 1998 n. 112 *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59.*

Legge 3 agosto 1998, n. 267 *"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania"*

D.Lgs 267 18 agosto 2000, n. 267 *"Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali"*

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 *"Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"*

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 Gennaio 2004 *“Approvazione del programma integrativo di interventi urgenti e di misure di prevenzione per le aree a rischio, per gli anni 1999 e 2000 della Regione siciliana, di cui all'art. 1, comma 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, convertito dalla legge 3 agosto 1998, n. 267, ed all'art. 1, comma 5, del decreto-legge 12 ottobre 2000, n. 279, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 dicembre 2000, n. 365.”*

Normativa Regionale

Legge Regionale 07 dicembre 1978, n. 47 *“Tutela e uso del territorio”*

Legge Regionale 24 marzo 2000, n.20 e s.m. ed i. *“Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio”*

Deliberazione del Consiglio regionale Emilia Romagna n. 173 del 4 aprile 2001 *“Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento tecnico sui contenuti conoscitivi e valutativi dei piani e sulla conferenza di pianificazione”*, pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Emilia Romagna n. 56 del 2.5.2001 (L.R. n. 20 del 24.3.2000 e s.m. e i.).

Deliberazione della Giunta Regionale 4 febbraio 2002, n.126 *“Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17 comma 6- Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Po”*

Legge Regionale 25 novembre 2002, n. 31 *“Disciplina generale dell'edilizia”*

Deliberazione del Consiglio regionale Emilia Romagna n. 484 del 28 maggio 2003 *“Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione della L.R. 24.03.2000, n. 20, Art. A-27, recante “Strumenti cartografici digitali e modalità di coordinamento ed integrazione delle informazioni a supporto della pianificazione”*, pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Emilia Romagna n. 107 del 24.07.03.

Legge Regionale 14 aprile 2004, n. 7 *“Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a leggi regionali”*