

Paradiso e Monte Rosa) risultano essere i più stabili (circa 2%). Non bisogna tuttavia dimenticare che proprio in quest'ultima formazione sono molto comuni i crolli che, pur non occupando grandi estensioni areali, sono tuttavia molto diffusi puntualmente e caratterizzati da un elevato grado di pericolosità.

Nei settori collinari costituiti in massima parte da sedimenti di età terziaria, il complesso flyschoid indifferenziato (diffuso in Val Borbera) è di gran lunga il più soggetto ai dissesti, raggiungendo il 25% di area in frana rispetto all'area totale occupata. Nelle Langhe la serie miocenica presenta invece un valore più contenuto (9%), mentre ancor più stabile risulta il Complesso conglomeratico dell'Alessandrino meridionale (circa il 3% di area in frana rispetto all'area totale occupata).

Maggiori difficoltà rispetto alla zonizzazione delle aree in frana si incontrano ogni qualvolta si debba valutare la ripetitività nel tempo dei fenomeni d'instabilità: è cioè molto più difficile prevedere il "quando" piuttosto che il "dove" si manifesterà un fenomeno gravitativo.

Sovente mancano infatti dati statistici raccolti con continuità, utili per determinare la ricorrenza dei processi: si rischia cioè, con gli insufficienti dati a disposizione, di fornire un quadro statico della situazione in esame.

Analizzando a posteriori numerosi processi d'instabilità già verificatisi si è d'altra parte constatata l'importanza dello studio sugli eventi del passato, che, più di ogni altra ricerca, è in grado di fornire utili parametri d'indagine sulla ricorrenza delle cause che possono essere considerate innescanti. Le ricerche effettuate elaborando i dati cinquantennali delle stazioni pluviometriche più significative, hanno messo spesso in evidenza, anche in termini quantitativi, lo stretto rapporto di causa ed effetto fra la distribuzione temporale delle frane e le caratteristiche pluviometriche degli eventi che hanno interessato i bacini piemontesi.

Ciò significa che quanto meno per alcune tipologie di frane (*soil slips* o scorrimenti lungo superfici di strato), attraverso sistematiche elaborazioni idrologiche, è possibile individuare valori critici di pioggia al di sopra dei quali si innescano processi d'instabilità. Il metodo diventa più incerto quando si prendono in considerazione grandi fenomeni franosi per i quali l'azione delle acque d'infiltrazione può produrre effetti ritardati non correlabili con precisione con le misure pluviometriche disponibili e per le quali i sistemi di monitoraggio e di controllo dei movimenti sono estremamente complessi e costosi.

Per quanto riguarda i processi lungo la rete idrografica esiste invece, ovviamente, una correlazione molto diretta fra quantità ed intensità di pioggia e fenomeni di piena fluviale e torrentizia. La rete di apparecchiature pluviografiche esistenti attualmente in Piemonte consente di fare atten-

dibili previsioni in merito alla traslazione delle onde di piena, soprattutto per quanto riguarda i corsi d'acqua principali.

I fenomeni che avvengono invece all'interno di bacini idrografici di ordine inferiore, ove gli eventi pluviometrici, specialmente estivi, possono avere uno sviluppo del tutto locale, risultano alquanto difficili da prevedere, fino a quando non si procederà ad un infittimento della rete idrometeorologica. È tuttavia possibile, anche in questo caso, dall'analisi degli eventi passati, ricavare un quadro abbastanza attendibile sulla frequenza con cui questi bacini si attivano.

3. LO STUDIO DEI CENTRI ABITATI INSTABILI NEL QUADRO DELLE CONOSCENZE

3.1. Orientamenti programmatici del lavoro.

L'importanza e la complessità dei problemi connessi alla rilevante diffusione delle frane e dei processi fluvio-torrentizi nel territorio italiano è ben nota a quanti, sia pure in campi diversi, si occupano della materia.

I dati ufficiali che per l'intero paese sono stati saltuariamente resi noti, nell'ambito delle rispettive competenze, dal Ministero dei Lavori Pubblici, dall'A.N.A.S., dalle Ferrovie dello Stato e dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste, forniscono un quadro di per sé piuttosto allarmante.

Tuttavia ogni qualvolta si attiva una ricerca specificatamente mirata ad una sistematica rilevazione di dati su aree più limitate del nostro territorio, ecco emergere uno scenario insospettabile più grave di quello generalmente riconosciuto.

La diffusa lacuna conoscitiva esistente in molte regioni italiane, in merito ad una precisa individuazione delle aree esposte a pericolo di frane ed esondazioni fluviali, non solo costituisce motivo d'incertezza nella scelta degli interventi di sistemazione e difesa da attuare con priorità ma risulta altresì condizionante negli studi di pianificazione territoriale dedicati ad espansioni urbanistiche ed a nuove proposte localizzative.

Al fine di colmare tale lacuna nel territorio di sua competenza la Regione Piemonte, tramite il Settore per la Prevenzione del Rischio Geologico, avviò nel 1978 un rapporto collaborativo con il C.N.R.-I.R.P.I. di Torino che si impegnava a promuovere e coordinare una serie di ricerche per la cartografia sistematica dei fenomeni d'instabilità nell'intero territorio regionale.

Tale esigenza era particolarmente sentita e sollecitata dall'Assessorato alla Pianificazione Territoriale, che poneva in evidenza come ogni atto pianificatorio non potesse prescindere da una preventiva analisi delle interazioni tra processi

evolutivi naturali e linee di evoluzione del sistema socio-economico [20].

La produzione di un quadro conoscitivo di sintesi riguardante i pericoli di natura geologica ed idraulica in tutta la regione piemontese appariva perciò indifferibile, alla luce anche dei gravi danni provocati in quegli anni dal susseguirsi di eventi alluvionali che avevano colpito le Valli Pellice e Chisone (maggio 1977), i bacini dell'Alessandrino meridionale (ottobre 1977) e la Val d'Ossola (agosto 1978).

Numerose informazioni a valenza geologica ed idrologica afferenti all'intero territorio regionale sono quindi state analizzate in modo sistematico, registrate e rappresentate sotto forma di differenti carte tematiche, presentate, in veste preliminare, al convegno "Rischio Geologico e Pianificazione Territoriale" tenutosi a Torino il 16 maggio 1980.

Questa considerevole mole di dati, ricavata con diverse metodologie ed aggiornata per alcune tematiche sino all'anno 1984, ha costituito il substrato conoscitivo per avviare un'iniziativa connessa alla realizzazione della Banca Dati Geologica regionale avente i seguenti obiettivi:

– offrire un supporto all'attività di programmazione e controllo per gli aspetti legati alla valutazione della pericolosità connessa ad eventi idrologici;

– rendere fruibili e diffondere i dati raccolti;

– consentire un aggiornamento continuo dei dati [19].

Fu proprio nel quadro delle profonde conoscenze acquisite sulla grande diffusione e frequenza con cui i fenomeni di instabilità naturale si manifestano nel territorio regionale che sorse la necessità di stabilire differenziazioni in termini di maggiore o minore "rischio", quindi di priorità d'intervento, nell'ambito di aree contraddistinte dalla medesima "pericolosità geologica".

La strada più diretta e necessariamente prioritaria da percorrere fu appunto di individuare, tramite una scelta di centri abitati esposti a rischio selezionabili sulla base dei dati raccolti, quei processi che direttamente o indirettamente avevano o avrebbero potuto interferire con il centro stesso, causando danni materiali e pericolo per la vita umana, e quindi approfondirne la conoscenza.

3.2. Metodologia di lavoro.

Lo studio dei centri abitati classificati è stato affrontato sostanzialmente con la stessa metodologia di lavoro adottata nello studio generale dei processi di instabilità applicato su tutto il territorio regionale, ma eseguito ad un livello di maggiore dettaglio ed approfondimento e le fenomenologie sono state analizzate e rappresentate a grande scala.

È stata così avviata una sistematica ricerca

d'archivio di tutte le notizie storiche e le informazioni riguardanti l'attività pregressa del processo di instabilità che ha determinato la classificazione del centro abitato. I dati esaminati sono raccolti in una scheda cronologica che offre un quadro significativo sulla frequenza o ripetitività del fenomeno quale parametro utile per la definizione di una graduatoria della pericolosità. L'esame ha abbracciato un arco di tempo di 150 anni senza trascurare notizie precedenti, quando di rilevante importanza.

Per ogni fenomeno sono stati contemporaneamente eseguiti un esame fotointerpretativo, confrontando tutti i voli disponibili, uno specifico rilevamento di campagna, volto a raccogliere gli elementi geologico-strutturali dell'area per tarare il quadro interpretativo ricavato dall'osservazione delle fotografie aeree, nonché una disamina di tutti gli studi precedenti e delle opere di sistemazione portate a termine o in progetto.

Tutti gli elementi raccolti sono contenuti in una scheda tecnica nella quale si sintetizzano i principali parametri dimensionali del fenomeno, se ne esaminano cause ed effetti, ma soprattutto se ne definisce la tipologia in relazione a dinamica evolutiva e caratteristiche cinematiche, e la sua distribuzione nello spazio, intesa, sia in termini di area di influenza del fenomeno stesso sia di densità, nel contesto delle tipologie considerate, per unità di superficie o per unità litologica (Fig. 14).

FREQUENZA

Intesa come capacità di ripetersi del processo, ricavabile dagli eventi avvenuti in passato

TIPOLOGIA

In relazione alle particolari caratteristiche cinematiche (crolli, scivolamenti, colamenti).

DISTRIBUZIONE

In termini di:

- densità
- luogo di origine
- localizzazione
- area d'influenza

Fig. 14 - Parametri utili per una definizione del grado di pericolosità dei processi di instabilità.

L'insieme dei dati raccolti consente di costruire un modello interpretativo delle fenomenologie, rappresentate in cartografie a scala adeguata, dal quale è possibile trarre indicazioni sufficienti per stabilire un certo livello di pericolosità per quell'area e quindi redigere graduatorie atte a fornire perlomeno indicazioni in termini di priorità di intervento.

3.3. I centri abitati piemontesi classificati nel contesto delle conoscenze di base. Prospettive future.

Secondo quanto previsto dalla Legge 9 luglio 1908 n. 445, e successive modifiche ed integrazioni, il Ministero dei Lavori Pubblici compilò appositi elenchi degli abitati che, interessati da gravi fenomeni di instabilità, necessitavano di interventi di consolidamento (Elenco *a*) o richiedevano operazioni di trasferimento e ricostruzione in altra sede (Elenco *b*). Al 1970, sull'intero territorio nazionale, risultavano inseriti complessivamente 1804 centri abitati, dei quali 1500 dichiarati da consolidare ed i rimanenti 304 da trasferire.

L'inserimento negli appositi elenchi veniva effettuato, generalmente, su richiesta dei Comuni interessati, dagli organi del Ministero dei Lavori Pubblici, previa specifica istruttoria degli uffici competenti. Con l'istituzione delle Regioni questi compiti furono ad esse demandati e tali problematiche sono attualmente gestite, in Piemonte, con propri indirizzi in parte anche derivanti dall'esperienza ricavata nel corso del presente studio.

I centri abitati piemontesi ammessi ai benefici della citata legge dello Stato sono risultati essere complessivamente 41 di cui 7 con Decreto di trasferimento e 34 con Decreto di consolidamento (Fig. 15).

All'interno di questa casistica si sono riconosciute le situazioni più disparate soprattutto in relazione alle tipologie e necessità di intervento: non sempre le decisioni e le scelte di intervento sono state guidate dalla sola analisi scientifica o perlomeno da una visione tecnica globale del problema, risentendo esse talora l'influenza di fattori di natura politico-amministrativa.

Una rapida analisi dei centri abitati piemontesi in elenco (cfr. cap. 4.1), per quanto attiene tipologia del dissesto, danno subito e tipo di intervento effettuato, evidenzia sostanzialmente due "stili" di classificazione.

Un primo stile è quello in cui si riconoscono prevalentemente casi per i quali l'inserimento è avvenuto, più o meno rapidamente, in conseguenza ad un preciso evento verificatosi generalmente in modo grave, ma che aveva già provocato danni o destato preoccupazioni in anni precedenti. I centri abitati in questione hanno Decreti emessi in anni generalmente diversi, al più si hanno raggruppamenti di pochi casi nello stesso anno come per i Decreti del 1916 e del 1956.

Sovente fra i casi di questo gruppo gli interventi eseguiti non sono stati sufficienti ad eliminare le cause dell'instabilità o a difendere adeguatamente l'abitato, per cui si sono resi necessari, negli anni successivi, ulteriori interventi.

Un secondo stile è quello rappresentato dai Decreti di consolidamento emessi con D.M. del 28 luglio 1952 (17 casi su 41, pari a oltre il 40%)

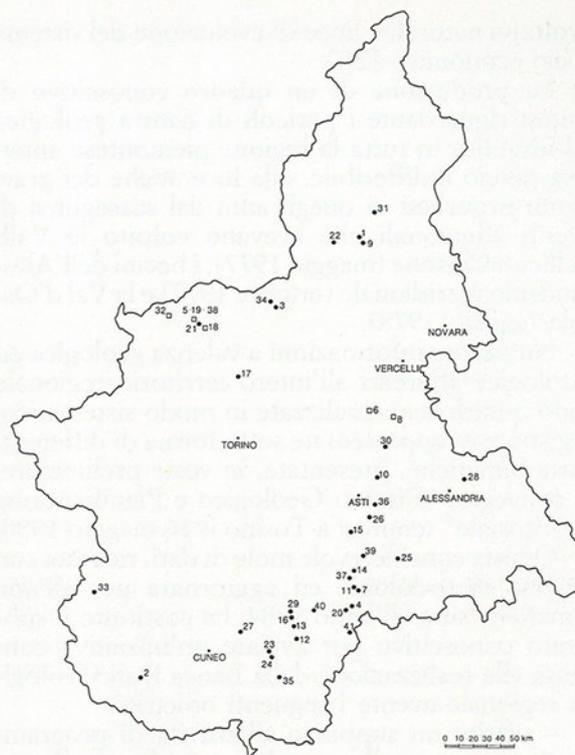


Fig. 15 - Distribuzione geografica dei 41 centri abitati instabili piemontesi, ammessi ai benefici della Legge 9 luglio 1908, n. 445 e seguenti.

che raccoglie tutti quei centri abitati colpiti, in modo più o meno grave, da processi di instabilità conseguenti all'evento idrometeorologico del novembre 1951 che interessò estesi settori del territorio piemontese, provocando gravi danni. Di questi 17 casi esclusi Quassolo, colpito gravemente da una colata di detrito nel giugno 1942 e inserito in elenco solo 10 anni dopo, e Civiasco, interessato nel 1951 da un'ulteriore riattivazione di una antica frana, tutti gli altri sono stati interessati da processi di instabilità dovuti a frane per fluidificazione dei terreni superficiali a seguito di piogge intense o al franamento di tratti di scarpate fluviali per erosione al piede.

Nella maggior parte di questi casi, sia perché i processi di instabilità che hanno determinato l'inserimento si sono esauriti nell'arco dell'evento stesso, sia perché gli interventi eseguiti sono risultati efficaci, si può ragionevolmente sostenere che non sussistano più reali condizioni di grave pericolo derivanti da quello stesso processo di instabilità nel punto in cui si era manifestato.

Tale considerazione vale soprattutto nel caso delle frane per fluidificazione dei suoli dove tuttavia il contesto morfologico generale non esclude che, in analoga situazione climatica, si possano manifestare analoghe situazioni di instabilità in qualsiasi altra zona di quel versante.

Una consistente attività di ricerca condotta dal

C.N.R.-I.R.P.I. di Torino nel decennio precedente la realizzazione della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte riguardò il sistematico censimento dei centri abitati, delle strade e dei ponti che subirono danni per frane o per fenomeni connessi ad attività fluviale e torrentizia.

Tutti i dati furono trasferiti inizialmente su una carta alla scala 1:250.000 e successivamente resi disponibili nella Banca Dati con possibilità di estrazione automatica cartografica (carte tematiche) e tabellare, con indicazioni sulla gravità dei danni, sulla tipologia dei processi e la frequenza con cui si sono ripetuti negli ultimi 150 anni (1830-1980).

I centri abitati danneggiati sono risultati complessivamente 1.250. Di questi ben 795, pari al 63%, risultarono essere stati colpiti una o più volte, nell'arco di tempo considerato, rispettivamente da frane (419) o da fenomeni connessi a violenta attività torrentizia (376).

Il quadro ottenuto rivelò così una insospettata vulnerabilità della articolata realtà insediativa piemontese; tale quadro sarebbe risultato chiaramente riduttivo e non realistico se fosse stato ricavato solo in base alle segnalazioni dei 41 centri abitati classificati.

Alla luce di tutti questi dati e nel contesto delle conoscenze finora acquisite e sempre disponibili grazie alla realizzazione della Banca Dati Geologica, che oggi a séguito delle continue implementazioni si è trasformata nel più complesso e articolato Sistema Informativo Geologico, in un processo di continuo scambio e aggiornamento della stessa, il Settore per la Prevenzione del Rischio Geologico si è posto l'obiettivo di estendere l'indagine, anche in collaborazione con il C.N.R.-I.R.P.I. di Torino, a tutti i centri abitati ma non inseriti negli elenchi della Legge 445/1908.

Una prima fase del lavoro ha riguardato essenzialmente l'estrazione ed il trasferimento di informazioni complesse da copie di documenti d'archivio, previa una sistematica loro disaggregazione tramite apposita scheda, in un archivio denominato "Danni ai Centri Abitati". Tale lavoro, concernente le fenomenologie di instabilità che hanno causato danni ai 1.250 centri abitati nel periodo 1830-1980, prevede un aggiornamento delle informazioni dal 1980 a tutt'oggi.

Una seconda e più articolata fase del lavoro, schematizzata nell'Allegato 2, si è invece concretizzata nella realizzazione di un'organica procedura di acquisizione e trattamento automatico delle informazioni di base contenente numerose chiavi di interrogazione singole ed associate, compresa la possibilità di interrogare "Campi Memo".

Questa procedura è integrata nel Sistema Informativo Geologico che contiene numerosi archivi in costante aggiornamento (danni a centri abitati, strade e ponti - geotecnico - dei terremoti - delle valanghe - delle foto aeree - della documen-

tazione - bibliografico, ecc.) e consente di associare ed aggregare ogni tipo di informazione offrendo la possibilità di elaborazioni statistiche complesse.

Tale procedura di gestione denominata *Programma S.C.A.I.* consente in sintesi di fare affluire automaticamente nella scheda di un centro abitato tutte le informazioni contenute negli altri archivi del sistema e contemporaneamente permette un automatico travaso di nuove informazioni per l'aggiornamento e l'integrazione della Banca Dati dei Processi di instabilità geologica.

3.4. Le problematiche legate ai centri abitati classificati ed il quadro legislativo vigente

Il problema della valutazione delle condizioni di stabilità dei centri abitati minacciati da eventi franosi è stato affrontato per la prima volta nel 1908, quando la Legge n. 445 stabilì la possibilità di consolidare o trasferire abitati in frana con spesa a totale carico dello Stato per le regioni Basilicata e Calabria. Successive integrazioni della legge estesero ad altre regioni il provvedimento.

Le disposizioni della legge succitata vengono riprese nella Legge 2 febbraio 1974 n. 64 dove sono normati (art. 2) gli interventi urbanistici nei Comuni aventi centri abitati inseriti nell'elenco di cui alla legge precedente e sono individuati (art. 13), nelle sezioni a competenza statale degli Uffici del Genio Civile e successivamente nelle Regioni, i soggetti preposti ad emettere pareri di compatibilità in merito agli strumenti urbanistici previsti.

Dopo che il D.P.R. 15/1/1972 n. 8 trasferì alle Regioni le funzioni amministrative esercitate dagli organi dello Stato in materia, la Regione Piemonte non ha emanato una normativa specifica per gli abitati da consolidare o trasferire. Essa ha tuttavia affrontato queste problematiche nell'ambito della legge regionale 19 novembre 1975 n. 54, che norma gli interventi in materia di sistemazione di bacini montani, opere idraulico-forestali e opere idrauliche di competenza regionale. Fra questi interventi, al punto 4 dell'articolo 2, sono previste opere di consolidamento e trasferimento di abitati ai sensi della Legge 9 luglio 1908 n. 445.

La Regione ha, d'altra parte, affrontato il problema della emergenza, cioè del pronto intervento a séguito di pubbliche calamità fra le quali rientrano anche le frane da intendersi come eventi improvvisi che necessitano di altrettanto urgente intervento, in seno alla L.R. 29 giugno 1978 n. 38 "Disciplina e organizzazione degli interventi in dipendenza di calamità naturali".

Questa legge contiene aspetti innovativi in quanto prevede non solo azioni di soccorso e ripristino nel caso dei succitati interventi, ma anche

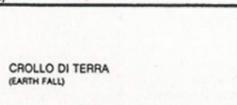
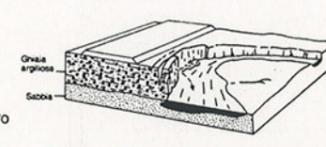
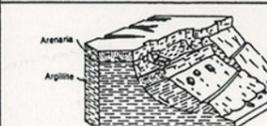
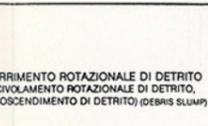
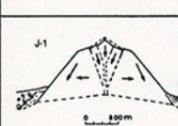
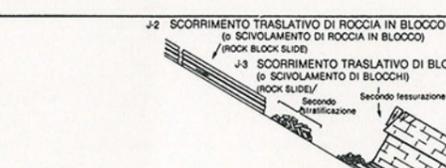
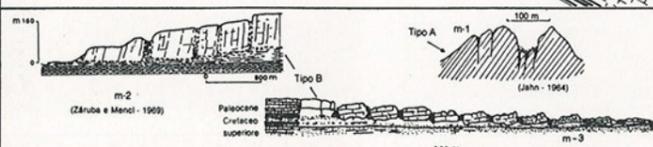
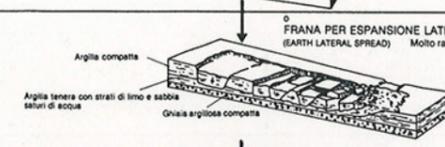
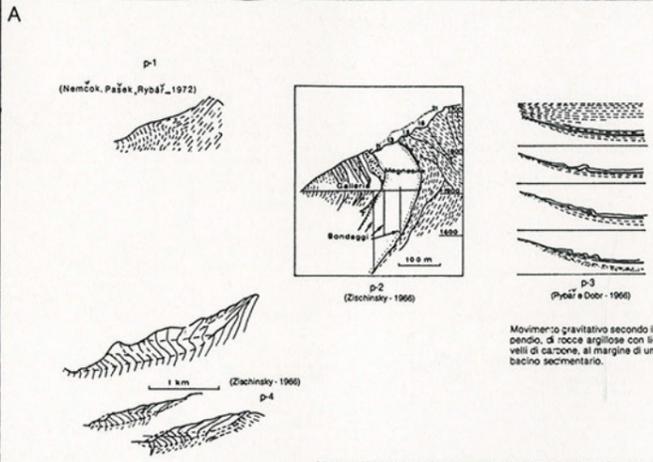
l'adozione di misure e di opere di prevenzione nei confronti degli stessi eventi naturali.

Sempre per quanto riguarda i centri abitati da consolidare o trasferire, recentemente l'Amministrazione Regionale ha emanato apposita circolare (Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 31/12/1992 n. 20 PRE) indirizzata ai Sindaci dei Comuni i cui centri abitati sono compresi negli elenchi della L. 445/1908, che definisce procedure ed adempimenti in materia. Ciò come conseguenza dello sviluppo di una normativa regionale urbanistica sempre più articolata e sensibile ai problemi territoriali e sulla base dell'esigenza di una gestione organica della materia nel contesto della vecchia normativa riguardante i centri abitati dichiarati da trasferire o da consolidare. In particolare la circolare (cfr. Allegato 3) detta adempimenti e prescrizioni, inerenti gli articoli 2 e 13 della Legge 2 febbraio 1974 n. 64, limitatamente alle porzioni di territorio comunale definite dai singoli provvedimenti di classificazione e individuata nel Settore per la Prevenzione del Rischio Geologico la struttura tecnica regionale competente ad emettere i pareri obbligatori e vincolanti.

Per quanto concerne gli abitati da trasferire, nella circolare si ribadisce il divieto assoluto di qualsiasi intervento urbanistico, rammentando inoltre alle amministrazioni comunali la più scrupolosa vigilanza affinché gli edifici presenti in tali aree non siano utilizzati neppure in modo saltuario. Per gli abitati da consolidare viene invece stabilita un'articolata procedura autorizzativa sia per quanto concerne le opere ed i lavori di natura edilizia sia per quanto concerne gli strumenti urbanistici generali ed esecutivi.

3.5. Allegati

- ALLEGATO 1.
Tavola di classificazione dei movimenti franosi secondo Varnes [9], lievemente modificata da Carrara A., D'Elia B., Semenza E. [21].
- ALLEGATO 2.
Esempio di scheda "Programma S.C.A.I." del Sistema Informativo Geologico Regionale.
- ALLEGATO 3.
Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 31/12/1992 n. 20 PRE.

| TIPO DI MOVIMENTO (PREVALENTE) | TIPO DI MATERIALE (PRIMA DEL MOVIMENTO) | | | |
|--|---|---|--|---|
| | AMMASSO ROCCIOSO (BEDROCK) | PREVALENTEMENTE GROSSOLANO | DETRITO (DEBRIS) | TERRENO SCIOLTO (ENGINEERING SOILS) |
| | | | | TERRA (EARTH) |
| | | | | PREVALENTEMENTE FINE |
| <p>I - CROLLI (FALLS) La massa si muove prevalentemente nell'aria. Il fenomeno comprende la caduta libera, il movimento a salti e rimbalzi, e il rotolamento di frammenti di roccia o di terreno sciolto.</p> | <p>a CROLLO DI ROCCIA (ROCK FALL) Estremamente rapido</p>  | | | <p>c CROLLO DI TERRA (EARTH FALL)</p>  |
| <p>II - RIBALTAMENTI (TOPPLES) Movimento dovuto a forze che causano un momento ribaltante attorno ad un punto di rotazione situato al di sotto del baricentro della massa interessata. Qualora il fenomeno non sia frenato può evolvere in un crollo o in uno scorrimento.</p> | <p>d RIBALTAMENTO DI ROCCIA (ROCK TOPPLE) (De Freitas e Walters, 1973)</p>  | <p>e RIBALTAMENTO DI DETRITO (DEBRIS TOPPLE)</p>  | | <p>f RIBALTAMENTO DI TERRA (EARTH TOPPLE)</p>  |
| <p>III - SCORRIMENTI (o SCIVOLAMENTI) (SLIDES) Il movimento comporta uno spostamento per taglio lungo una o più superfici, oppure entro un «livello» abbastanza sottile. Queste superfici di scorrimento sono visibili o possono essere ragionevolmente ricostruite.</p> | <p>g A. ROTAZIONALI (o SCOSCENDIMENTI) (ROTATIONAL) Movimento dovuto a forze che producono un momento di rotazione attorno ad un punto posto al di sopra del centro di gravità della massa. La superficie di rottura si presenta concava verso l'alto.</p>  | <p>h SCORRIMENTO ROTAZIONALE DI DETRITO (o SCIVOLAMENTO ROTAZIONALE DI DETRITO, o SCOSCENDIMENTO DI DETRITO) (DEBRIS SLUMP)</p>  | | <p>i SCORRIMENTO ROTAZIONALE DI TERRA (o SCIVOLAMENTO ROTAZIONALE DI TERRA, o SCOSCENDIMENTO DI TERRA) (EARTH SLUMP)</p>  |
| | <p>B. TRASLATIVI (o SCIVOLAMENTI p.d.) (TRANSLATIONAL) Il movimento si verifica in prevalenza lungo una superficie più o meno piana o debolmente ondulata, corrispondente frequentemente a discontinuità strutturali, quali faglie, giunti di fessurazione o di stratificazione, o passaggi fra strati di diversa composizione litologica, o contatto tra roccia in posto e detrito sovrastante.</p> | <p>j SCORRIMENTO TRASLATIVO DI ROCCIA IN BLOCCO (o SCIVOLAMENTO DI ROCCIA IN BLOCCO) (ROCK BLOCK SLIDE) j-2 SCORRIMENTO TRASLATIVO DI BLOCCHI (o SCIVOLAMENTO DI BLOCCHI) (ROCK SLIDE/SLUDES) Secondo stratificazione Secondo fessurazione</p>   | <p>k SCORRIMENTO TRASLATIVO DI DETRITO (o SCIVOLAMENTO DI DETRITO) (DEBRIS SLIDE) Da molto lento a rapido</p>  | |
| <p>IV - ESPANSIONI LATERALI (LATERAL SPREADS) Movimenti di espansione laterale, diffusi in una massa fratturata, che si verificano nei due seguenti modi: A. non si riconosce né una superficie basale di scorrimento, né una zona di deformazioni plastiche ben definite (prevalentemente in roccia); B. l'espansione laterale della roccia o del terreno sciolto è dovuta alla liquefazione o alle deformazioni plastiche del materiale sottostante.</p> | <p>m Tipo A m-1 (Jahn - 1964) Tipo B m-2 (Záruba e Menci - 1969) Palaocaneo Cretaceo superiore m-3 (Ostalcik - 1973)</p>  | | | <p>n FRANA PER ESPANSIONE LATERALE DI TERRA (tipo B) (EARTH LATERAL SPREAD) Molto rapida</p>  |
| <p>V - COLAMENTI (FLOWS) A. IN AMMASSI ROCCIOSI (IN BEDROCK) Il fenomeno comprende deformazioni spazialmente continue e «creep», sia superficiale che profondo. Esso comporta movimenti differenziali, che sono estremamente lenti e generalmente non accelerati, fra unità che rimangono relativamente intatte. I movimenti possono: 1) avvenire lungo più superfici di taglio che apparentemente non sono collegate; 2) provocare piegamenti o rigonfiamenti; oppure 3) apparire approssimativamente simili, nella distribuzione delle velocità, ai movimenti tipici dei fluidi viscosi.</p> <p>B. IN TERRENI SCIOLTI (IN SOIL) Il fenomeno si esplica con movimenti entro la massa spostata, tali, per cui o la forma assunta dal materiale in movimento o la distribuzione apparente delle velocità e degli spostamenti, sono simili a quelle dei fluidi viscosi. Le superfici di scorrimento nella massa che si muove non sono generalmente visibili, oppure hanno breve durata. Il limite tra la massa in movimento e il materiale in posto può essere una superficie netta di movimento differenziale, oppure una zona di scorrimenti distribuiti. Il movimento varia da estremamente rapido a estremamente lento.</p> | <p>p p-1 (Nemčok, Pašák, Rydár, 1972) p-2 (Zichinsky - 1966) p-3 (Pydál e Dobr - 1966) p-4 (Zachinsky - 1966)</p>  <p>Movimento gravitativo secondo il pendio, di rocce argillose con livelli di calcare, al margine di un bacino sedimentario.</p> <p>Nota: le figure p1, p2 e p4 illustrano i fenomeni di «Sacking» o «gravitational sagging».</p> | <p>q COLATE DI MATERIALE SATURO D'ACQUA</p> <p>q-1 COLATA DI DETRITO (DEBRIS FLOW) Molto rapida</p> <p>q-2 SOLIFLUSSO (SOLIFLUCTION)</p> <p>q-3 VALANGA DI DETRITO (DEBRIS AVALANCHE) Da molto rapida a estremamente rapida</p> <p>q-4 COLAMENTO SUPERFICIALE LENTO (SOIL CREEP) Estremamente lento</p> <p>q-5 COLATA DI BLOCCHI (BLOCK STREAM)</p> | | <p>r COLATE DI MATERIALE ASCIUTTO</p> <p>r-1 COLATA DI SABBIA SATURA - COLATA DI LIMO SATURO (WET SAND OR SILT FLOW) Da rapida a molto rapida</p> <p>r-2 COLATA VELOCE DI TERRA (RAPID EARTH FLOW) Molto rapida (Searpe - 1958)</p> <p>r-3 COLATA DI TERRA (EARTH FLOW) Da lentissima a rapida (Záruba e Menci - 1969)</p> <p>r-4 COLATA DI SABBIA ASCIUTTA (DRY SAND FLOW) Da rapida a molto rapida</p> <p>r-5 COLATA DI LOESS (LOESS FLOW) (Asciutta, provocata da terremoto) Estremamente rapida: anche umida o bagnata</p> |
| | <p>VI - COMPLESSI (COMPLEX) Il movimento risulta dalla combinazione di due o più dei cinque tipi principali sopra descritti. Molte frane sono complesse, ma generalmente un tipo di movimento predomina, spazialmente o temporalmente, sugli altri.</p> | <p>ESEMPI s-1 CROLLO DI ROCCIA - COLATA DI DETRITO (ROCK FALL - DEBRIS FLOW (ROCK FALL AVALANCHE)) Estremamente rapido (Secondo Heim - 1932 - Elm, Svizzera, 1881)</p> <p>s-2 SCORRIMENTO ROTAZ. - RIBALTAMENTO (SLUMP AND TOPPLE) (Záruba - 1962)</p> <p>s-3 SCORRIMENTO TRASLATIVO DI BLOCCHI - CROLLO DI ROCCIA (ROCK SLIDE - ROCK FALL) (Nemčok, Pašák e Rydár - 1972)</p> | <p>s-4 INARCAMENTO E RIGONFIAMENTO VALLIVO (CAMBERING AND VALLEY BULGING) Colamento (in profondità), con conseguenti movimenti superficiali (espansione laterale, ribaltamento e scorrimento). Struttura normale suborizzontale Cricchi di espansione laterale Rigonfiamento vallivo (esportato dall'erosione) Ripiantamento Marna argillosa Substrato competente</p>  | |

Quasi tutte le colate lente di terreni sciolti coerenti sono complesse, in quanto lungo i fianchi e la superficie basale è presente una netta superficie di taglio, mentre la distribuzione delle velocità entro il materiale spostato può essere tipica delle deformazioni viscosi.

RIFERIMENTI AMMINISTRATIVI E CARTOGRAFICI

Codice scheda: 00034
Località: Capoluogo
Provvedimento: 02 Abitato da consolidare
Legge: Consolidare con D.M. 28 luglio 1952

Coordinata x minima: 407381
Coordinata y minima: 5041447
Coordinata x massima: 408781
Coordinata y massima: 5042987
Area coperta in ettari: 215600

Comune coinvolto:

| Codice Istat | Toponimo |
|--------------|----------|
| 1209 | QUASSOLO |

Bacino coinvolto:

| Codice Bacino | Toponimo |
|---------------|-------------------|
| 0019 | DORA BALTEA FIUME |

Tavolette coinvolte:

| Tavoletta 1:25.000 | Toponimo |
|--------------------|---------------------|
| 4212 | BORGOFRANCO D'IVREA |
| 4213 | TRAVERSELLA |

CARATTERISTICHE GEOLOGICO TECNICHE

Unità litologiche: 13 Gneiss minuti (Massicci del Dora-Maira, Sesia-Lanzo)
14 Gneiss occhiadini (Massicci Monte Rosa)

Caratteristiche litotecniche dell'area: gneiss minuti e gneiss occhiadini, micascisti e micascisti eclogitici contenenti lenti di calcari cristallini e filoni di dioriti porfiriche della Serie pretriassica della Zona Sesia-Lanzo. Si tratta di rocce contraddistinte da giacitura variabile per ripiegamenti localmente intensi e dislocazioni, divise da due-tre sistemi di discontinuità epigenetiche e caratterizzate, nel settore del Monte Cavallaria, da un elevato grado di fratturazione in quanto in prossimità della Linea del Canavese Sud.

Posizione del centro abitato: 05 Conoide

Caratteristiche morfologiche: l'abitato si trova sul cono di deiezione dei Rii Pisone e Sneira che solcano il versante orientale del Monte Cavallaria. Tale versante è molto ripido in quanto costituisce un tratto del fianco destro della Valle della Dora Baltea, modellata dal grande ghiacciaio aostano allo sbocco in pianura.

Attività: 02 Attività fluviale e torrentizia

Tipologie: 16 Alluvionamento grossolano

Descrizione del fenomeno: colata di detrito conseguente a fenomeni di violenta attività torrentizia (*debris flow*) in concomitanza ad eventi pluviometrici di forte intensità. Il fenomeno che ha interessato il bacino del Rio Pisone nel giugno 1942 si è innescato alla base di una locale riattivazione di frana che coinvolge la testata del bacino stesso.

Parametri cinematici: fenomeno estremamente rapido che si sviluppa con pulsazioni di piena conseguenti ad azioni di temporaneo sbarramento in alveo e successivo sfondamento; il tutto in un intervallo di tempo che può variare da 15 minuti a un'ora al massimo.

Parametri dimensionali: 20-30.000 m³ di materiali trasportati (evento del giugno 1942) per un dislivello di 600-700 m su una pendenza media del 50% circa e depositi in massa sul conoide.

Cause determinanti: Precipitazioni di breve durata e di forte intensità.

Popolazione coinvolta: 105

Vittime: 7

Fabbricati coinvolti: 27

Infrastrutture coinvolte: 5

Interventi: 1956, costruito argine sinistro in apice conoide. Inverno 1982-83, eseguito drenaggio in zona dissestata a quota 1000 m. 1986-87, prolungato argine laterale sinistro, sistemato canale di deflusso in conoide, costruita vasca di sedimentazione con struttura selettiva allo sbocco nel piano.

Osservazioni: il restringimento della sezione di deflusso del Rio Pisone all'apice del conoide corrispondentemente alla svolta a destra a gomito del canale di deflusso e alla sua rottura di pendenza, determinano ancora condizioni di incapacità di smaltimento di portate solide elevate. Analoghe condizioni di pericolosità sono determinate dal canale di deflusso del Rio Sneira anche se rispetto a questo il centro abitato è in posizione più laterale e quindi il rischio è meno elevato. La briglia selettiva e la cassa di sedimentazione costruite nel 1986-87 sull'unghia del conoide sono sufficienti a ritenere portate solide di piene ordinarie. Il canale di deflusso che si diparte dalla cassa di sedimentazione non è in grado di smaltire neppure piene ordinarie.

RICOSTRUZIONE STORICA DEI FENOMENI DI INSTABILITÀ

Cronologia degli eventi:

| Data (gg/mm/aa) | Commento |
|-----------------|--|
| / /1834 | Piena del 1834 con gravi danni e rischio di distruzione dell'abitato. |
| 18/06/1846 | <i>Debris flow</i> . Ricoperti di detriti e fango terreni coltivati. |
| /06/1861 | Straripamento del Rio Sneira con cambiamento di alveo. |
| 28/05/1890 | Nubifragio con straripamento e trasporto solido: gravi danni alle campagne. |
| 12/06/1942 | <i>Debris flow</i> invade l'abitato: 7 vittime, 15 case distrutte, 12 danneggiate. |
| / /1948 | (Primavera) Riattivazione del processo. |
| 13/06/1957 | Piena Rio Pisone: distrutto un ponticello. |
| / /1979 | Segnalata riattivazione del processo. |
| 31/07/1979 | Segnalata parziale intasatura rii Pisone e Sneira causa frana. |
| 22/09/1981 | Esondazione dei rii Sneira e Pisone. |
| 17/08/1987 | Attività torrentizia Rio Sneira di modesta portata: depositi 300 m ³ ; allagamenti. |
| /12/1987 | Segnalato sbarramento canale di deflusso dei rii Sneira e Pisone. |
| /04/1989 | Ribaltamento muro di sostegno e deviazione acque canale in zona abitata. |

Autore:

Data compilazione: 30/03/1992

CIRCOLARI

Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 31 dicembre 1992, n. 20/PRE

Prescrizioni di cui agli artt. 2 e 13 della legge 2 febbraio 1974, n. 64, relativa agli abitati da consolidare o da trasferire ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445

Ai sigg. Sindaci dei Comuni di:

Montecastello (AL), Camino (AL), Coniolo (AL), Castagnole Monferrato (AT), Costigliole d'Asti (AT), Montabone (AT), Montaldo Scarampi (AT), Rocca d'Arazzo (AT), Aisone (CN), Bellino (CN), Bergolo (CN), Clavesana (CN), Cossano Belbo (CN), Farigliano (CN), Gattasecca (CN), Levice (CN), Mondovì (CN), Montaldo Mondovì (CN), Montanera (CN), Perletto (CN), Rocchetta Belbo (CN), S. Stefano Belbo (CN), Somano (CN), Cigliè (CN), Borgofranco (TO), Front (TO), Locana (TO), Quassolo (TO), Noasca (TO), Borgosesia (VC), Civasco (VC), Portula (VC)

Facendo seguito alla nota del 15 febbraio 1991 prot. 379/GEO con la presente vengono definite le procedure e gli adempimenti in merito a quanto in oggetto.

Prioritariamente si osserva che le prescrizioni che seguono si riferiscono esclusivamente alle porzioni di territorio comunali dichiarati, ai sensi della normativa in oggetto, da consolidare o da trasferire la cui delimitazione è contenuta nei singoli provvedimenti di classificazione.

La struttura tecnica regionale competente ad emettere i pareri obbligatori e vincolanti di cui agli artt. 2 e 13 della legge 64/1974 è il Settore Prevenzione del Rischio Geologico Meteorologico e Sismico nel seguito chiamato per brevità Settore Geologico, piazza San Giovanni 4, 10122 Torino, tel. 011/4321863, fax 011/4323535.

A tale Settore si dovrà fare riferimento per tutte le necessità derivanti dall'applicazione delle norme in oggetto.

ABITATI DA TRASFERIRE

Nelle aree relative agli abitati classificati da trasferire non è consentito alcun intervento urbanistico ai sensi della L.R. 56/77, e s.m.i. ivi comprese la manutenzione sia ordinaria che straordinaria degli immobili esistenti.

Al riguardo si raccomanda alle SS.LL. di svolgere la più scrupolosa vigilanza affinché gli edifici presenti in tali abitati non siano utilizzati anche in modo saltuario.

ABITATI DA CONSOLIDARE

I - Costruzioni

L'art. 2 della legge 64/74 stabilisce che nessun intervento edilizio, salvo quelli di manutenzione or-

dinaria e di rifinitura, può essere eseguito senza la preventiva autorizzazione dell'Ufficio Tecnico della Regione.

La domanda di autorizzazione deve essere presentata presso il Settore Geologico in duplice copia di cui una in bollo, secondo il modello 1 allegato e deve contenere tutte le indicazioni e gli elaborati in esso previsti; la stessa procedura deve essere adottata per le varianti strutturali che eventualmente si dovessero realizzare.

In particolare si specifica:

a) la relazione tecnica deve contenere, se trattasi di intervento di manutenzione, la descrizione della tipologia, qualità e stato di conservazione delle strutture esistenti con particolare riferimento alle fondazioni e la descrizione degli interventi in progetto mentre se trattasi di nuove costruzioni descrizione della tipologia delle strutture con particolare riferimento alle fondazioni;

b) gli studi sulle fondazioni dovranno essere composti dalla relazione geologica, dalla relazione geotecnica e dai calcoli svolti nei riguardi del complesso terreno opere di fondazione. Tali studi dovranno essere elaborati con specifico riferimento al D.M. n. 47 dell'11 marzo 1988.

Nel dettaglio la relazione geologica dovrà evidenziare la natura litologica del terreno sottostante l'opera e le sue variazioni al contorno nonché l'eventuale presenza di dissesti e di disturbi tettonici e un'approfondita analisi strutturale in caso di terreni litoidi.

La relazione geotecnica invece dovrà contenere:

1) le risultanze di eventuali campagne geognostiche dimensionate secondo dell'importanza dell'opera, le correlazioni necessarie alla definizione dei parametri di resistenza al taglio e di deformabilità del terreno;

2) la verifica di stabilità generale e locale eseguita con metodi accreditati ed idonei alla tipologia degli interventi previsti;

3) valutazione della capacità portante delle fondazioni;

4) la calcolazione di eventuali opere di consolidamento previste in progetto;

5) l'eventuale programma dei controlli necessari alla verifica dell'efficacia delle opere eseguite.

A lavori ultimati e cioè ad ultimazione delle strutture portanti deve essere depositato presso il Settore Geologico, in duplice copia, il certificato di fine lavori, secondo quanto specificato nel modello 2 allegato. Tale documento sostituisce a tutti gli effetti il certificato di cui all'art. 28 della legge 64/74. Il rilascio delle licenze d'uso e di abitabilità da parte degli Organi competenti è subordinato alla presentazione del certificato di fine lavori riportante l'attestazione dell'avvenuto deposito presso il Settore regionale di cui sopra.

Si ricorda che tutti i soggetti di cui al 1° comma dell'art. 29 della legge 64/74 sono tenuti ad accertare che chiunque inizi i lavori edilizi sia in possesso dell'autorizzazione regionale.

II - Strumenti urbanistici

L'art. 13 della legge 2 febbraio 1974, n. 64, prevede che i Comuni classificati da consolidare devono richiedere il parere all'ufficio regionale competente sugli strumenti urbanistici generali ed esecutivi ai fini della verifica della compatibilità

delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio.

Sulla base dei disposti della L.R. 56/77 e s.m.i. il parere di cui all'art. 13 della legge 64/74 deve essere dato sui seguenti strumenti urbanistici generali:

- progetti preliminari e definitivi dei Piani Regolatori Comunali, Intercomunali di Comuni consorziati e di Comunità Montana (artt. 15 e 16, L.R. 56/77 e s.m.i.);

- progetti preliminari e definitivi delle varianti e revisioni dei predetti strumenti urbanistici generali (art. 17, L.R. 56/77 e s.m.i.);

- varianti dei Piani Regolatori Generali occorrenti per la formazione di strumenti urbanistici esecutivi di iniziativa pubblica (art. 17, 4° comma, L.R. 56/77 e s.m.i.);

sui seguenti strumenti urbanistici esecutivi di cui all'art. 32, L.R. 56/77 e s.m.i., qualora l'area oggetto di intervento sia interessata, anche solo marginalmente, da porzioni di territorio i cui abitati siano dichiarati da consolidare o trasferire:

- piani particolareggiati;
- piani per l'edilizia economica e popolare;
- piani delle aree da destinare ad insediamenti produttivi;
- piani di recupero;
- piani esecutivi di iniziativa privata convenzionata;
- piani tecnici di opere ed attrezzature di iniziativa pubblica.

Tutti gli elaborati costituenti il progetto degli strumenti urbanistici sopra elencati, ciascuno firmato dal proprio redattore, devono essere presentati in copia semplice al Settore Geologico ad eccezione degli elaborati geologico-tecnici, firmati da tecnici abilitati, da consegnare in duplice copia al fine di consentire l'inserimento nell'archivio dati geologici e geotecnici.

Il parere sugli strumenti urbanistici generali e sulle varianti e revisioni deve essere reso prima delle delibere di adozione del progetto preliminare e del progetto definitivo; il parere sugli strumenti urbanistici esecutivi deve essere reso prima della delibera di approvazione. Il Settore Geologico provvede all'esame del piano e invia il parere all'Ente proponente.

Qualora tale parere comporti modifiche degli elaborati (tavole o norme), tali modifiche devono essere eseguite prima della delibera di adozione o di approvazione, la quale si deve riferire con una specifica deliberazione in merito, agli stessi elaborati esaminati dal Settore Geologico.

Per i progetti preliminari di Piano Regolatore Generale e di variante agli stessi, è ammessa l'adozione degli stessi elaborati inviati al Settore Geologico congiunti al parere conseguente il loro esame: è possibile rimandare all'elaborazione del progetto definitivo la modifica degli elaborati.

Qualora lo strumento urbanistico generale sia rinviato in contraddeduzioni ai sensi del 15° comma e seguenti dell'art. 15 della L.R. 56/77 e successive modifiche ed integrazioni, deve essere richiesto il parere ai sensi dell'art. 13 della L.R. 64/74, limitatamente alle parti modificate, prima della delibera di adozione definitiva. Se tale parere comporta modifiche degli elaborati (tavole o

norme), tali modifiche devono essere eseguite prima della delibera di adozione definitiva, la quale si deve riferire, con una specifica dichiarazione in merito, agli stessi elaborati esaminati dal Settore Geologico.

1) Indagini relative a strumenti urbanistici generali

I progetti di Piano Regolatore Generale devono essere completi di indagini sulla situazione geologica, geomorfologica, idrogeologica del territorio e devono contenere elementi che consentano di fornire una prima stima delle caratteristiche geotecniche dei terreni. Tali indagini devono precedere la formazione, revisione, adeguamento degli strumenti urbanistici generali e loro varianti.

Al riguardo deve essere rispettato quanto prescritto all'art. 14, n. 2a) della L.R. 56/77 e successive modifiche ed integrazioni: tali elaborati devono almeno comprendere indagini estese a tutto il territorio comunale che consentano di evidenziare aree a diversa pericolosità individuandone i motivi penalizzanti ed eventuali prescrizioni per il loro recupero a fini urbanistico-infrastrutturali. Devono altresì essere delimitate cartograficamente sull'intero territorio comunale le aree soggette a dissesto, alla formazione e caduta di valanghe, ad alluvioni, cioè tutte quelle aree che presentino caratteristiche che le rendano inidonee a nuovi insediamenti e opere infrastrutturali.

Oggetto di indagini di maggior dettaglio, sono le zone urbanizzate o di prevista urbanizzazione, comprese nelle porzioni di territorio dichiarate da consolidare, tali indagini devono essere tra loro congiunte ed estese all'area adiacente che possa essere influenzata o che possa coinvolgere con i suoi processi evolutivi tali zone.

Gli elaborati di piano devono inoltre comprendere una tavola estesa a tutto il territorio comunale che, accanto alla zonazione urbanistica, evidenzii le porzioni di territorio sottoposte al vincolo idrogeologico e le fasce di rispetto nonché le porzioni di territorio dichiarate da consolidare.

1A) Progetto preliminare di Piano Regolatore Generale

Le indagini relative alle zone urbanizzate o di prevista urbanizzazione, tra loro congiunte ed estese all'area adiacente che possa essere influenzata o che possa coinvolgere con i suoi processi evolutivi tali zone, devono comprendere:

- a) raccolta sistematica dati esistenti;
- b) cartografia geolitologica;
- c) cartografia geomorfologica e cartografia dei dissesti;
- d) cartografia geoidrologica;
- e) cartografia litotecnica;
- f) elaborati di sintesi finalizzati alla valutazione della idoneità di uso del territorio ai fini previsti dal piano;
- g) relazione;
- h) scheda tecnica relativa ai sotto servizi.

Per la realizzazione degli elaborati cartografici devono essere utilizzate le basi fotorestituite alla scala 1:5.000 o 1:10.000 e/o loro ingrandimenti fotografici.

La cartografia sopra elencata deve essere realizzata in scala 1:5.000 e derivare da rilevamenti eseguiti a tale scala. Ove non disponibili basi cartografiche fotorestituite o qualora i dati da rappresentare fossero in numero limitato, per alcuni elaborati può essere preventivamente concordata con il Settore Geologico la scelta della scala di rappresentazione 1:10.000.

a) *Raccolta sistematica dati esistenti*

Devono essere reperiti studi ed indagini condotti in precedenza che consentano di estrarre dati stratigrafici, geologici, geofisici, prove geotecniche in sito e in laboratorio, misurazioni delle falde, note su dissesti, interventi di sistemazione, ecc. Deve essere allegata copia completa dei dati originali congiuntamente all'ubicazione cartografica dei punti d'indagine, citando autori e fonte di provenienza.

b) *Cartografia geolitologica*

Devono essere forniti:

- carte geolitologiche, in cui vengano distinti con particolare attenzione i terreni di copertura, individuando eventuali terreni di riporto;
- elementi di tipo strutturale.

c) *Cartografia geomorfologica e cartografia dei dissesti*

Deve essere prevalentemente finalizzata alla:

- individuazione di fenomeni di dissesto generati da dinamica fluviale e dinamica dei versanti, distinguendo la tipologia dei fenomeni franosi; per le porzioni di territorio ubicate in area alpina, relazione concernente le condizioni di stabilità del manto nevoso con relativa cartografia delle valanche, estesa alle aree di possibile influenza.

Per i corsi d'acqua interessati da eventi alluvionali ricostruibili nei loro effetti, si richiede una indagine specifica relativa a ciascun singolo evento (delimitazione cartografica delle aree alluvionate, punti di esondazione, calcolo o stima delle portate massime, ecc.).

Per tutti i corsi d'acqua compresi nell'area di indagine, deve essere prodotto uno specifico elaborato cartografico che rappresenti gli interventi di sistemazione idraulica eseguiti nel tempo, accompagnato dalla rappresentazione schematica e dalla descrizione degli elementi caratteristici delle singole opere: data di realizzazione, comportamento in occasione di eventi di piena, stato ed efficacia delle opere esistenti, ecc. Analoga descrizione deve essere fornita per i ponti e le altre opere di attraversamento, accompagnata da elaborati grafici e documentazione fotografica. Devono essere forniti in copia i documenti raccolti e citate le fonti di provenienza.

d) *Cartografia geoidrologica*

Nelle zone di pianura e di fondovalle ampio devono essere individuate le falde idriche, attraverso misure di livello e ampiezza delle escursioni, e segnalata la presenza di terreni saturi. Dopo un primo censimento dei punti d'acqua (sorgenti, pozzi) devono essere selezionati punti di misura significativi, nei quali sia opportuno ripetere nel tempo le misurazioni, individuando la ricorrenza delle misure.

e) *Cartografia litotecnica*

Può essere limitata ai territori urbanizzati e in via di urbanizzazione, estesi ad un intorno significativo.

Si devono riconoscere e raggruppare, col supporto di sezioni interpretative, i terreni in unità derivanti dalla prima delimitazione delle caratteristiche meccaniche degli stessi, sulla base del rilevamento geolitologico e della raccolta dati geologici e geotecnici esistenti si deve pervenire al raggruppamento dei terreni in considerazione delle loro caratteristiche litotecniche associate a parametri geotecnici rilevati o stimati in base a dati di letteratura.

f) *Elaborati di sintesi finalizzati alla valutazione della idoneità d'uso del territorio ai fini previsti dal piano*

Deve essere prodotta una cartografia discendente dalla lettura e dalla combinazione delle risultanze delle indagini di base di cui ai punti precedenti, avente lo scopo di suddividere il territorio esaminato in aree a diversa pericolosità. Le classi individuate devono essere omogenee per livello di pericolosità, evidenziando i motivi penalizzanti.

Deve inoltre essere fornito un elaborato cartografico, realizzato alla stessa scala delle corrispondenti tavole di piano, che rappresenti contemporaneamente perimetrazioni e denominazione delle zonazioni urbanistiche e delimitazione delle aree a diversa pericolosità: da tale confronto devono apparire evidenti le condizioni di pericolosità delle singole aree di piano.

Uno specifico documento, firmato dall'esperto in materia geologica e dall'esperto in materia urbanistica redattore del piano, ciascuno per le proprie competenze, deve entrare nel merito, area per area, delle previsioni contenute nel Piano Regolatore, individuando:

1) situazioni che richiedono un approfondimento di indagini per consentire una attendibile valutazione di fattibilità, fornendo il piano delle indagini da condurre, la stima dei tempi e dei costi. Devono essere precisati i momenti idonei all'esecuzione di tali indagini: prima della stesura del progetto definitivo di P.R.G., di strumento urbanistico esecutivo, di progetto strutturale;

2) interventi di sistemazione e di bonifica: tipo di opere, momento di esecuzione, stima di massima dei costi.

Tale documento viene a costituire parte integrante delle norme di piano.

g) *Relazione*

La relazione deve prevedere un capitolo descrittivo per ogni elaborato prodotto, precisando: le metodologie adottate, i limiti dei risultati ottenuti, gli eventuali approfondimenti necessari.

1B) *Progetto definitivo di Piano Regolatore Generale*

Il progetto definitivo di piano regolatore generale deve aver recepito il parere espresso sul progetto preliminare: la delibera di adozione dello strumento urbanistico preliminare deve specificatamente dichiarare che lo strumento urbanistico stesso ha recepito integralmente il predetto parere.

Un apposito elenco deve evidenziare le variazioni apportate rispetto al progetto preliminare esaminato.

Devono essere realizzati, qualora assenti, o completati per le parti mancati e aggiornati a seguito di ulteriori indagini, gli elaborati elencati al punto 1A.

Per le aree già esaminate in fase di progetto preliminare si richiede inoltre:

- il completamento delle indagini come previsto da progetto preliminare (punto 1Ad, 1Ae, 1Af1);
- il progetto di massima, la stima dei costi, il piano di realizzazione per gli interventi di sistemazione e di bonifica (punto 1A, f2);
- l'individuazione, area per area, delle ulteriori indagini che sarà necessario condurre a livello di strumento urbanistico esecutivo o di singolo progetto, in relazione alle problematiche geotecniche evidenziate e alle tipologie edilizie previste, anche secondo i disposti del decreto ministeriale dell'11 marzo 1988 «Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione».

Per le aree di urbanizzazione di nuovo inserimento rispetto al progetto preliminare deve inoltre essere portata a completamento la documentazione prevista per il progetto preliminare (punto 1A).

Per tali aree, qualora siano presenti situazioni che richiedono interventi di sistemazione, in questa stessa fase deve essere fornito il progetto di massima con la stima dei tempi e dei costi e il piano di realizzazione.

2) Modalità relative a Comuni che alla data di pubblicazione della presente circolare siano dotati di solo progetto preliminare o di progetto definitivo non ancora trasmesso in Regione per l'approvazione

I Comuni dotati del solo progetto preliminare devono predisporre gli elaborati di cui al punto 1A, richiedere il parere al Settore Geologico ed adottare tali elaborati ai sensi del 6° comma dell'art. 15 della L.R. 56/77 e successive modifiche ed integrazioni, unitamente al parere ottenuto; possono rimandare all'elaborazione del progetto definitivo la modifica degli elaborati.

Per il progetto definitivo si applicano le disposizioni già indicate e si richiedono gli elaborati di cui al punto 1B.

I Comuni dotati del progetto definitivo devono predisporre gli elaborati di cui ai punti 1A e 1B, richiedere il parere al Settore Geologico ed adottare tali elaborati ai sensi dell'8° comma dell'art. 15 della L.R. 56/77 e successive modifiche ed integrazioni unitamente al parere ottenuto, qualora le risultanze dello stesso non comportino la necessità di modificare le prescrizioni di piano; nel caso si renda necessario modificare le prescrizioni del P.R.G., gli elaborati di cui ai punti 1A e 1B nonché gli elaborati modificati del piano saranno adottati ai sensi del 6° comma e seguenti dell'art. 15 della L.R. 56/77 e successive modifiche ed integrazioni.

2.1.) Modalità relative ai Comuni che alla data di pubblicazione della presente circolare abbiano

già trasmesso il piano alla Regione per l'approvazione

a) I piani che alla data della presente circolare siano già stati trasmessi alla Regione per l'approvazione, saranno esaminati dal competente Assessorato e rinviati in controdeduzioni alle Amministrazioni Comunali con richiesta di modifiche ed integrazioni.

L'Amministrazione Comunale provvederà ad ottenere il prescritto parere del Settore Geologico sulle aree individuate ai sensi della legge 64/74 ed evidenziate in apposita tavola, sulla base delle analisi in precedenza specificate.

La delibera di adozione delle controdeduzioni comunali dovrà espressamente dichiarare che lo strumento urbanistico ha recepito integralmente il predetto parere.

b) Per i Comuni che alla data della presente circolare abbiano già controdedotto alle osservazioni della Regione e ritrasmissione il piano alla Regione per l'approvazione privo del prescritto parere del Settore Geologico, il competente Assessorato all'Urbanistica richiederà la perimetrazione delle aree di cui alla legge 64/74 al Settore Geologico ed introdurrà d'ufficio tale planimetria nella deliberazione di approvazione del piano.

Tali Comuni dovranno comunque seguire i disposti del successivo punto 3.

3) Modalità relative ai Comuni che hanno ottenuto l'approvazione di P.R.G. senza il parere secondo l'art. 13 della legge 64/74 o abbiano ottenuto l'approvazione regionale con l'inserimento d'ufficio dell'area vincolata

Devono produrre le indagini elencate ai punti 1A e 1B e conseguentemente, entro due anni dalla data di pubblicazione della presente circolare, adeguare con variante, ai sensi dell'art. 17 della L.R. 56/77 e successive modifiche ed integrazioni, lo strumento urbanistico vigente, da sottoporre all'esame previsto dall'art. 13 della legge 64/74.

I Comuni che hanno ottenuto l'approvazione di P.R.G. senza il parere di cui all'art. 13 della legge 64/74 od abbiano ottenuto l'approvazione regionale con l'inserimento d'ufficio dell'area vincolata, possono adottare e trasmettere alla Regione per l'approvazione varianti a detti strumenti, ai sensi della L.R. 56/77 e s.m.i., nelle more di adeguamento di cui al precedente punto 3, purché sia specificatamente indicato nella deliberazione di adozione, o sia prodotta apposita certificazione a firma del Sindaco e del Segretario Comunale attestante che i contenuti della variante non riguardano le località vincolate, né aree limitrofe, per le quali è prescritto il preventivo parere del Settore Geologico.

I Comuni che intendano usufruire delle modificazioni del P.R.G. in applicazione del 6° comma dell'art. 17 della L.R. 56/77 e s.m.i., devono specificatamente dichiarare nella deliberazione consiliare di approvazione, che tali modifiche non interessano aree vincolate ai sensi della legge 64/74.

Qualora, a seguito delle indagini condotte, non risultasse necessario procedere alla variante del piano, deve comunque, entro la stessa data, essere inviata duplice copia degli elaborati relativi alle

indagini al Settore Prevenzione del Rischio Geologico, con una relazione che motivi la adeguatezza dello strumento urbanistico vigente. Tali elaborati e la relazione devono essere adottati con deliberazione consiliare, che ne elenchi la composizione; una copia della deliberazione deve essere inviata al Settore Geologico.

4) Modalità ed indagini relative alle varianti al P.R.G.

Sono inclusi tutti i casi di variante al P.R.G. regolamentate dalla legge n. 1 del 1978 e da leggi regionali, ad esclusione delle varianti di P.R.G. contestuali a strumenti urbanistici esecutivi, ai sensi del 6° comma dell'art. 40 della L.R. 56/77 e successive modifiche ed integrazioni, per le quali si rimanda al successivo punto 5.

Le varianti al P.R.G. seguono le modalità indicate per gli strumenti urbanistici generali e, nell'elaborazione del progetto preliminare e definitivo, quanto descritto rispettivamente ai punti 1A e 1B.

Qualora siano state prodotte in precedenza le necessarie indagini geologiche, deve comunque essere presente una relazione che ne valuti la completezza.

- Se il P.R.G. dispone di tutti gli elaborati elencati ai punti 1A e 1B, detti elaborati devono essere integrati per le zone di nuova definizione, estese all'intorno significativo, rispettivamente in fase di elaborazione di progetto preliminare e definitivo;

- Se il P.R.G. non dispone di tutti gli elaborati elencati ai punti 1A e 1B, devono essere condotte le indagini integrative relative a tutte le aree del piano, rispettivamente in fase di elaborazione di progetto preliminare e definitivo.

5) Modalità ed indagini relative a strumenti urbanistici esecutivi

In fase di elaborazione di strumenti urbanistici esecutivi si deve ottenere un inquadramento geologico e geomorfologico dell'area oggetto di intervento e del suo intorno significativo, acquisendo inoltre quegli elementi geotecnici che consentano di pervenire alla corretta progettazione delle fondazioni secondo quanto prescritto dal citato D.M. 11 marzo 1988. A tal fine si faccia riferimento agli elaborati geologici del P.R.G., dettagliando con ulteriori indagini gli aspetti specifici, in particolare eseguendo tutte le indagini e/o gli interventi che gli elaborati del Piano Regolatore avevano individuato e rimandato a questo momento.

Gli elaborati costituenti lo strumento urbanistico esecutivo devono comprendere quanto previsto all'art. 39 della L.R. n. 56/77 e successive modifiche e integrazioni e inoltre:

a) planimetria di dettaglio dell'area di intervento estesa ad un intorno significativo, in scala 1:500 o 1:1.000, con curve di livello;

b) inquadramento geologico e geomorfologico, attraverso elaborati cartografici e descrittivi;

c) indagini geotecniche che consentano di definire, attraverso la determinazione delle caratteristiche meccaniche dei terreni, la scelta delle adeguate

tipologie di fondazione; tali indagini devono essere articolate come segue:

- raccolta di dati esistenti: copia degli stessi, cartografia con l'ubicazione dei punti di indagine, precisazione della fonte di provenienza;

- piano delle indagini che giustifichi la scelta delle metodologie e della distribuzione dei punti di indagine e attraverso il quale vengano motivate e individuate le indagini sufficienti a descrivere le caratteristiche meccaniche del volume di terreno interessato direttamente e indirettamente dalle opere in progetto;

- elaborati originali relativi a prove in sito e in laboratorio, descrizione dei metodi di indagine, cartografia con ubicazione dei punti di sondaggio, prelievi, prove, ecc.;

- relazione illustrativa e conclusioni;

d) per interventi su pendio, valutazioni e verifiche di stabilità, secondo quanto prescritto dal D.M. 11 marzo 1988;

e) progetto di massima di eventuali interventi di bonifica, di sistemazione, di consolidamento, ecc.; stima dei tempi, dei costi e piano di realizzazione;

f) valutazione di fattibilità degli interventi previsti dallo strumento urbanistico.

Il documento relativo alla fattibilità delle opere in progetto (punto f) deve essere firmato, ciascuno per le proprie competenze, sia dagli esperti in materie geologica e geotecnica, sia dal redattore del progetto di strumento urbanistico esecutivo.

Gli strumenti urbanistici esecutivi dei Comuni che non abbiano ottenuto il parere secondo l'art. 13 della legge 64/74 sullo strumento urbanistico generale, devono, in aggiunta a quanto su esposto, comprendere indagini integrative volte a definire la fattibilità delle opere nei confronti dell'area significativa che possa essere influenzata o comportare effetti sull'area oggetto di intervento.

Si specifica infine che gli elaborati tecnici previsti nella presente circolare e riferiti all'applicazione degli artt. 2 e 13 della legge 64/1974 debbono essere redatti e sottoscritti da tecnici specializzati nel settore; in particolare elaborati geologici e geotecnici dovranno essere sottoscritti secondo quanto fissato dalla circolare 18 maggio 1990, n. 11/PRE pubblicata nel B.U. della Regione Piemonte n. 21 del 23 maggio 1990.

Nel raccomandare la più scrupolosa osservanza delle disposizioni di cui sopra si rappresenta che l'omissione di quanto fissato dagli artt. 2 e 13 della legge 64/1974 costituisce violazione sanzionata dall'art. 20 della stessa legge, esclusa dalla depenalizzazione ex art. 34, lett. l, legge 689/1981.

Il Presidente della Giunta Regionale
Gian Paolo Brizio

3.6. Bibliografia

- [1] CARRARO F. (1976): *Diversione pleistocenica nel deflusso del bacino piemontese: un'ipotesi di lavoro*. Gr. St. Quat. Pad., quad. 3, p. 89-100.
- [2] COMPAGNONI R., DAL PIAZ G.V., HUNZIKER J.C., GOSSO G., LOMBARDO B. & WILLIAMS P.F. (1975): *The Sesia-Lanzo Zone, a slice of the continental crust with Alpine high pressure low-temperature assemblages in the Western Italian Alps*, Rend. Soc. It. Min. Petr. 33, p. 281-334.
- [3] Note illustrative ai Fogli Torino-Vercelli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, 1969.
- [4] BIANCOTTI A. & CORTEMIGLIA G.C. (1982): *Morphogenetic evolution of the River System of Southern Piedmont (Italy)*. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, Com. Glaciologico Italiano, vol. 5, fasc. 1, p. 10-13, Torino.
- [5] C.N.R. - Istituto di Ricerca sulle Acque (1979): *Lineamenti idrogeologici della pianura padana*, 28, (II), 77 pp., Roma.
- [6] COMAZZI M., DE LUCA D., MASCIOTTO L., ZUPPI G.M. (1987): *Lineamenti idrogeologici del Piemonte*, estratto da «Studi Idrogeologici sulla Pianura Padana», vol. IV, p. 1-20, Milano.
- [7] GOVI M. (1987): in *Manuale per la prevenzione dei pericoli ambientali*, C.N.R.-I.R.P.I. & Amministrazione provinciale di Torino, p. 1, Torino.
- [8] Regione Piemonte, C.N.R.-I.R.P.I. Torino & C.S.I. Piemonte (1990): *Banca dati geologica*, maggio 1990, 93 pp. Torino.
- [9] VARNES D.J. (1978): *Slope movements types and processes*, in Schuster R.L. & Krizek R.J. Ed., «Landslides, analysis and control». Transportation Research Board Sp. Rep. No. 176, Nat. Acad. of Sciences, p. 11-33.
- [10] CAMPBELL R.H. (1975): *Soil Slip, Debris Flow and Rainstorms in the Santa Monica Mountains and Vicinity, Southern California*, U.S. Geol. Survey Prof. Pap., 851, 51 pp.
- [11] DUTTO F. & FRIZ E. (1989): *Ricerche sul comportamento di grandi frane nelle Alpi*, V Meeting degli IRPI-CNR, Roma 22-23 febbraio 1989, rapporto interno.
- [12] GOVI M., MORTARA G. & SORZANA P.F. (1985): *Eventi idrologici e frane*, Geol. Appl. e Idrog., vol. XX, parte 2, p. 359-375, Bari.
- [13] GOVI M. & SORZANA P.F. (1982): *Frane di scivolamento nelle Langhe cuneesi: febbraio-marzo 1972, febbraio 1974*, Boll. Ass. Min. Sub., XIX, 1-2, p. 231-264, Torino.
- [14] PUMA F., RAMASCO M., STOPPA T. & SUSELLA G. (1993): *Carta dei movimenti gravitativi delle alte valli Susa e Chisone*, a cura del Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico, Regione Piemonte, Torino.
- [15] GOVI M. (1979): *L'assetto geomorfologico nella valutazione dei rischi connessi ad eventi idrologici estremi*, seminario su «La Pianificazione di Bacino», luglio 1979, p. 5-39, Genova.
- [16] MARAGA F. (1991): *Riduzione del campo di attività fluviale e disponibilità di sedimento nei tratti d'alveo pluricursali: casi di studio nella pianura padana*, seminario su «Fenomeni di erosione e alluvionamenti degli alvei fluviali», 14-15 ottobre 1991, p. 51-62, Ancona.
- [17] RAMASCO M. & ROSSANIGO P. (1988): *Evoluzione morfologica dell'alveo del T. Cervo nel tratto di pianura e studio fotointerpretativo dell'inondazione verificatasi il 2-3 novembre 1968*, Amministrazione Provinciale di Vercelli - Settore Assetto Ambientale & Regione Piemonte - Servizio Geologico, 28 pp.
- [18] MARAGA F. (1989): *Ambiente fluviale in trasformazione: l'alveo-tipo pluricursale verso un nuovo modellamento nell'alta pianura padana*, estratto dagli Atti del Congresso «Suolosottosuolo», vol. 1, 27-30 settembre 1989, p. 119-128, Torino.
- [19] FORLATI F. (1990): *Restituzioni cartografiche prodotte: esempi e note illustrative*, in «Banca dati geologica» a cura della Regione Piemonte, del C.N.R.-I.R.P.I. di Torino e del C.S.I. Piemonte, maggio 1990, p. 53-91, Torino.
- [20] RIVALTA L. (1978): *Linee programmatiche dell'attività della Regione Piemonte nel Campo della pianificazione territoriale*. Regione Piemonte, Atti Convegno «Pianificazione territoriale e geologia», p. 3-10, Torino.
- [21] CARRARA A., D'ELIA B. & SEMENZA E. (1985): *Classificazione e nomenclatura dei fenomeni franosi*, Geol. Appl. e Idrog., vol. XX, parte 2, p. 223-243, Bari.