

### 3. DATI DI SINTESI

Il numero dei territori comunali «colpiti» (termine qui usato in senso lato, senza riferimento alla magnitudine di danno) è stato ricavato, per quanto riguarda sia i fenomeni idrogeologici che quelli sismici, selezionando solo quei territori ufficialmente dichiarati tali dallo Stato (per «calamità naturale» o per «catastrofe») e/o per i quali si disponeva di precisi riscontri nella letteratura scientifica o nei rapporti tecnici regionali.

Per quanto riguarda i fenomeni sismici sono stati conteggiati solo i comuni interessati da terremoti tettonici (non quelli colpiti da scosse di origine vulcanica o bradisismica); vengono anche fornite cifre relative al numero dei fabbricati distrutti (non riparabili) e lesionati, al numero dei senzatetto e dei morti.

Riguardo ai fenomeni idrogeologici (movimenti franosi, attività torrentizio-fluviali) l'inesistenza di un osservatorio o struttura delegata a raccogliere e pubblicare sistematicamente, secondo parametri omogenei, i dati sui danni prodotti a scala nazionale, impedisce di fornire dati attendibili. In Italia settentrionale, ad esempio, per il periodo considerato si verrebbe, in base a quanto riferito nelle cronistorie, a circa 520 esondazioni di corsi d'acqua, 375.000 ettari di terreno inondati, 692 ponti distrutti e altri 80 danneggiati. Ma sono oltre cento i casi per i quali la genericità delle citazioni («grave evento alluvionale nel bacino», «moltissime frane interessano le sedi viarie», «molte case distrutte o danneggiate», «numerose ordinanze di sgombero», ecc.) fa ritenere che qualsiasi cifra, sarebbe sottostimata oltre ogni soglia di attendibilità. Quanto alla perdita di vite umane si ritiene che le indicazioni fornite, salvo qualche indeterminatezza, rispecchino un dato d'insieme reale.

#### 3.1. FENOMENI IDROGEOLOGICI

I processi (erosioni spondali, inondazioni e alluvionamenti, trasporti di massa, frane o gruppi di frane, ecc.) hanno interagito – nell'intero periodo – più volte e con maggiore o minore intensità col sistema antropico e ambientale di non meno 4568 territori comunali (56,5% del totale), cui corrispondono circa 194.500 kmq (65% del totale).

Le vite umane perdute risultano essere 3488, di cui 345 per alluvioni (compresi i trasporti di massa), 2447 per frane e 696 per processi idrogeologici non specificati dalle fonti di informazione (alluvioni e/o frane); il ritmo medio è di 6,8 morti/mese. In particolare:

- la provincia che in assoluto (rispetto al totale nazionale) presenta il maggior numero di territori comunali danneggiati più volte risulta essere quella di Cuneo; nei primi venti posti della graduatoria, intercalate a province settentrionali, ne figurano cinque dell'Italia meridionale (in ordine decrescente Catanzaro, Avellino, Reggio Calabria, Potenza e Cosenza) e una dell'Italia centrale (Chieti) (appendice 1). Con riferimento alle regioni, nei primi dieci posti della graduatoria ne figurano cinque settentrionali (Piemonte, Lombardia, Trentino-A. Adige, Veneto, Emilia-Romagna), due dell'Italia centrale (Toscana e Abruzzo), due dell'Italia meridionale (Calabria e Campania) e una insulare (Sicilia) (appendice 2);

- le province che presentano tutti i propri territori comunali (100%) danneggiati più volte sono quelle di Bolzano, Sondrio, Trento e Vercelli per l'Italia settentrionale, di Grosseto e Massa Carrara per l'Italia centrale, e di Catanzaro e Reggio Calabria per l'Italia meridionale; con percentuali di propri comuni comprese tra il 97% e l'80% seguono sei province dell'Italia settentrionale (Alessandria, Cuneo, Asti, Parma, Modena, Venezia), tre province dell'Italia centrale (Ancona, Arezzo e Pistoia) e tre province dell'Italia meridionale (Matera, Potenza e Avellino) (appendice 3). Con riferimento alle regioni, nei primi dieci posti, della graduatoria ne figurano cinque dell'Italia settentrionale (Trentino-A. Adige, Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Emilia-Romagna), tre dell'Italia centrale (Toscana, Marche, Abruzzo), e due dell'Italia meridionale (Basilicata e Calabria, al secondo e quarto posto rispettivamente) (appendice 4);

- le cronistorie evidenziano la diffusa ripetitività dei danneggiamenti in luoghi (a livello di siti specifici) già in precedenza colpiti (per erosioni intense, inondazioni, rimobilizzazioni di franamenti), determinando spesso mutate situazioni geomorfologiche e idrologiche nonché livelli di pericolosità più elevata. Se si assume – in misura estremamente prudenziale – che dei 194.500 kmq localmente o diffusamente dissestati sopra indicati solo lo 0,05% sia stato oggetto di interventi di ripristino, ne deriva che il ritmo medio di superficie territoriale artefatta è stato dell'ordine di 190.000 mq/mese, a prescindere dal cosiddetto «consumo» del suolo (cementificazioni e asfaltizzazioni di aree suburbane e subrurali) e dalle attività umane connesse allo «sviluppo» (escavazioni, tagli stradali,

movimenti di terra, ecc.). Il fenomeno, soprattutto nei riguardi dei movimenti franosi, è particolarmente aggravato nelle aree soggette a scuotimenti sismici, i cui effetti – come dimostrato dal terremoto del 23.11.1980 – si avvertono anche differiti nel tempo in luoghi distanti fino a 200 km dalla zona epicentrale; nelle graduatorie ricavate dal conteggio di territori comunali interessati una o più volte da guasti idrogeologici e contestualmente dichiarati danneggiati una o più volte da terremoti ricadono per oltre il 75% province e regioni dell'Italia centro-meridionale e insulare, con Avellino e la Campania al primo posto rispetto al totale nazionale, e con Matera e la Basilicata al primo posto in senso relativo (appendici 5 e 6);

– gli eventi del Salernitano (ottobre 1954), Vajont (ottobre 1963) e Val di Stava (luglio 1985) costituiscono i casi più luttuosi dell'intero periodo quanto a numero di morti (297, 1917 e 269 rispettivamente) che sommati formano il 71% del totale contro il 15% circa causato complessivamente dai grandi eventi della Calabria e Sicilia (ottobre 1951), Polesine (novembre 1951), Calabria (ottobre 1953), Italia centro-settentrionale (novembre 1966) e Valtellina (luglio 1987). Se, per ipotesi, fossero stati evitati gli eventi Vajont e Val di Stava, espressioni estreme (ma non uniche) di irresponsabilità e di speculazioni, il ritmo medio di perdite di vite umane sarebbe di 2,5 morti/mese anziché di 6,8 morti/mese. Un valore, quest'ultimo, comunque non elevato se raffrontato con le statistiche di altri decessi (ad esempio per incidenti d'auto), ma che se interpretato come scenario ottimistico potrebbe essere smentito dalle innumerevoli situazioni di vulnerabilità disseminate sul territorio (solo in Basilicata, negli anni '80, ben 56 centri urbani hanno accusato danni significativi e circa 60 mila residenti vivono in fabbricati affetti da danni statici gravi per instabilità geologica; situazioni analoghe sono riscontrabili in Campania, Calabria, e in altre regioni);

– temporanea emozione, anche per il risalto dato dai mezzi d'informazione, viene suscitata per le frane di Ancona (dicembre 1982), di Tresenda in Valtellina (maggio 1983, 17 morti), della Val di Stava (luglio 1985, 269 morti), di Palma Campania (febbraio 1986, 8 morti), di Senise (luglio 1986, 8 morti), di Tartano e Pizzo Coppetto in Valtellina (luglio 1987, 38 morti); mentre già «sfumati» nella memoria appaiono gli eventi di più generalizzato dissesto (ad esempio dell'estate 1982 in Piemonte e in Friuli, del novembre 1985 in Campania, dell'inizio 1986 nell'entroterra di Venezia, dell'estate 1987 in Lombardia (e non solo Valtellina), Alto Adige, Bellunese e Toscana, del novembre 1987 nel Catanzarese).

Quanto all'entità delle risorse finanziarie rese disponibili dallo Stato per tamponare dissesti e degrado, o per ricostruire e «rilanciare», si ricava un'erogazione di 33 mila Mld e 300 Ml al 31.12.1990 e al valore della lira 1990; il ritmo medio di erogazione risulta essere di 64 Mld/mese. Nella ripartizione territoriale degli stanziamenti dell'ultimo quinquennio (1986-90) la Lombardia figura al primo posto.

L'insoddisfazione più palese che si avverte tra gli strati dell'opinione pubblica più attenta deriva dalla convinzione che ciò che serve al Paese sono i servizi e la manutenzione e non le opere.

### 3.2. INQUINAMENTO DEGLI ACQUIFERI

Oltre il 70% dei casi indicati nelle cronistorie riguardano l'Italia settentrionale, in particolare la Padania e le sue propagini friulane dove assumono notevole rilievo, nella seconda metà degli anni '80, gli inquinamenti (o la scoperta di inquinamenti progressivi) da fitofarmaci.

In Lombardia, in un'area di circa 170 mila kmq dell'hinterland Milanese nord-orientale comprendente 19 territori comunali con circa 300 mila abitanti, dove da un acquifero alluvionale localmente multistrato trova origine la fornitura idropotabile per circa 2 milioni di abitanti anche della città di Milano, nel 1960-70 vengono chiusi numerosi pozzi per inquinamento da cromo esavalente e non meno di 140 pozzi negli anni 1973-77 per inquinamento sia da Cr VI che da solventi clorurati (questi ultimi con concentrazioni anche di 500 mg/l).

Poi, nella seconda metà degli anni '80 (soprattutto nell'estate 1986) si moltiplicano le emergenze derivanti dall'uso di fitofarmaci nelle monoculture di riso e mais, con percolazioni nelle falde generalmente multistrato e poco profonde delle coperture ghiaioso-sabbiose. In provincia di Bergamo l'emergenza esplose per circa 130 mila abitanti di 50 comuni. In provincia di Pavia, dopo un «preavviso» nel 1981-82 in Lomellina, forse sottovalutato, va in crisi un territorio di circa 2000 kmq su cui insistono circa 350 mila abitanti. In provincia di Mantova, su un'area di circa 535 kmq, l'emergenza per inquinamento da erbicidi interessa circa 85 mila residenti di 16 territori comunali. Analoghe situazioni si registrano nelle province di Varese (Cantello, Daverio, Lonate Pozzolo), di Como (Alzate Brianza), di Cremona (Torlino-Vimercati), e ancora nella citata hinterland Milanese. Altre situazioni di contaminazione di acque sotterranee utilizzate a

scopo idropotabile vengono riferite per il comune di Ferno (Varese, inquinamento da «sostanze incognite») e, nel 1989, per i comuni di Chieve (Cremona, per «sostanze inquinanti») e per un insieme di territori comunali della Valle Intelvi nel Comasco (Pigra, ecc., per inquinamento da colifecali e colibatteri).

In Piemonte, a fine anno 1984, l'inquinamento della falda che alimenta la rete idropotabile di Caluso in provincia di Torino, con 10 mila abitanti serviti, provoca diffusi casi di gastroenterite acuta, e tre anni dopo, nella medesima provincia, si teme per l'inquinamento del suolo in territorio di Settimo Vittone, indotto da discariche di sostanze tossiche e nocive. In provincia di Alessandria, nel marzo-aprile 1986, 42 mila persone vengono d'improvviso coinvolte da una severa emergenza idrica provocata dall'immissione clandestina di reflui industriali (fenoli e altro) direttamente nell'unica falda acquifera che alimenta l'acquedotto di Casale Monferrato. Altri 45 mila abitanti di Valenza Po, Carbonara Scrivia e Tortona, sempre in provincia di Alessandria, apprendono di essere minacciati, nel bere acqua, dalle contaminazioni indotte da accumuli impropri o discariche abusive di sostanze tossiche e nocive, e poco dopo dilaga l'emergenza per inquinamenti da fitofarmaci in vaste zone della provincia; anche ad Alessandria città risultano inquinati da tetracloroetilene alcuni pozzi che riforniscono l'acquedotto comunale. In provincia di Novara sono i mille abitanti di Marano Ticino a temere l'inquinamento provocato dagli stoccaggi abusivi di sostanze tossiche, mentre negli acquiferi del Vercellese vengono messi in luce inquinamenti da diserbanti. In Veneto risulta contaminato da fitofarmaci l'acquifero indifferenziato in seno alle alluvioni grossolane altamente permeabili che formano l'alta pianura, e che alimenta le falde in pressione della media e bassa pianura; inquinamenti specifici vengono segnalati per le falde di Piombino Dese in provincia di Padova a causa di diserbanti (circa 7 mila abitanti), per solventi clorurati e diserbanti in territori della provincia di Treviso (Giavera del Montello, Nervella della Battaglia, Arcade, con esposizione di circa 12 mila abitanti), per rame e zinco nelle acque di falda dell'Astico in provincia di Vicenza. In Friuli, nel febbraio 1988, risultano inquinate da cloroetilene e tricloroetano le acque sotterranee della zona di Porcia in provincia di Pordenone.

In Emilia è in provincia di Modena che si registrano, nel 1974 e nel 1977, inquinamenti di origine industriale (Castelnuovo Rangone, Spilamberto), e nel 1980 da concimi agrari (Castelnuovo Emilia); successivamente si ha notizia dell'inquinamento da nitrati dell'acquedotto di Cesena in provincia di Forlì, da fitofarmaci

in un acquedotto che rifornisce 8 comuni in provincia di Ferrara, e di potenziali inquinamenti derivanti da discariche di sostanze tossiche e nocive a Cento, sempre nel Ferrarese, e a Bentivoglio, in provincia di Bologna. A San Marino si scopre (intorno al 1980) che l'inquinamento della falda che da origine alla sorgente che alimenta l'acquedotto è causato dallo scarico, iniziatosi fin dal 1965, di medicinali scaduti e altri rifiuti nella frattura tettonica della Voragine del Titano. In Liguria, nell'alto bacino del F. Magra in provincia di La Spezia, quasi al confine con la Toscana, la falda che approvvigiona l'acquedotto comunale di Bolano (10 mila abitanti serviti) risulta inquinata da composti organoalogenati.

Meno numerosi sono i casi di inquinamento, almeno quelli più noti, riguardanti l'Italia centro-meridionale e insulare, anche per la minore influenza dell'impatto antropico sui sistemi acquiferi montani (ad esempio Appennino calcareo laziale-abruzzese, Appennino calcareo campano e calabro-lucano, rilievi calcarei della Sicilia occidentale). Nell'agosto 1986, in Toscana, si teme per l'inquinamento degli acquiferi circostanti il lago di Chiusi in provincia di Siena che risulta altamente contaminato da atrazina. Nelle Marche, nel giugno 1986, a Iesi e Monsano in provincia di Ancona si determina l'inquinamento da cromo esavalente delle falde acquifere, dopo che già in precedenza (1970 e 1983) si erano manifestati indizi di contaminazioni; inquinamenti da fitofarmaci, nell'autunno 1987, vengono evidenziati nell'acquifero che alimenta il territorio di Porto S. Giorgio in provincia di Ascoli Piceno. In Umbria, nel febbraio 1987, si determina un esteso inquinamento da idrocarburi della falda idropotabile della piana di Terni; e nel periodo 1987-88, nell'area di campo-pozzi di Petrignano d'Assisi, da cui si diparte l'approvvigionamento idropotabile per Perugia e altri comuni, viene messo in luce un elevato grado di vulnerabilità dell'acquifero per la presenza di nitrati e di elementi metallici. Nel Lazio si determina, nel 1988 un'emergenza per inquinamento delle sorgenti che alimentano il comune di Borgo Velino in provincia di Rieti. Nella prima metà del 1990 l'acquifero di Lufrano, in Campania, che soddisfa un terzo dei consumi idrici dell'area metropolitana di Napoli, risulta contaminato da nitrati e fluoro con tassi che, secondo l'Istituto Superiore di Sanità, superano i valori limiti ma non quelli massimi, comunque sufficienti a scatenare tumulti anche violenti in molti quartieri della città capoluogo. Più a sud l'analisi sullo stato di salute della falda sotterranea profonda del Salento meridionale (1300 kmq) in Puglia, che oltre a costituire la principale fonte di approvvigionamento irriguo rappresenta una risorsa rilevante per i bisogni

idropotabili, mette in luce un inquinamento diffuso (soprattutto da nitrati e coliformi totali) anche se non spinto. Numerosi, anche se poco documentati, gli inquinamenti salini degli acquiferi lungo le coste peninsulari e insulari, connessi all'eccessivo emungimento di acqua.

Si calcola che solo per gli inquinamenti degli acquiferi da diserbanti siano stati esposti a rischio circa 3 milioni di persone. Per forniture di autobotti, punti di prelievo con serbatoi in vetroresina, potabilizzatori a carboni attivi, allacciamenti di condotte, captazione di sorgenti, pozzi, bonifiche, ecc., lo Stato ha erogato, per il periodo 1986-89, circa 139,5 Mld al valore della lira 1990; un flusso medio di 2,9 Mld/mese con punte di 5,6 Mld/mese nel biennio 1986-87.

### 3.3. FENOMENI SISMICI

I terremoti tettonici hanno colpito, nell'intero periodo considerato, una o più volte e con maggiore o minore intensità 1686 territori comunali (21% del totale) che ricadono in 52 province appartenenti a 14 regioni. Su porzioni di territorio, che se accorpate formerebbero una superficie di 70-75 mila kmq (24% del totale), circa 12 milioni di persone hanno temuto, una o due volte, che la loro abitazione subisse danneggiamenti al pari di quelli contestualmente avvenuti in altre case situate nel medesimo comune. Dei 1686 comuni colpiti, 1243 sono stati dichiarati «danneggiati», 358 «gravemente danneggiati» e 85 «disastrati». I fabbricati distrutti o gravemente danneggiati (non riparabili) ammontano a circa 53.235, ma ad essi va aggiunto un certo numero, non traducibile in cifra, corrispondente a 345.745 unità abitative. I fabbricati danneggiati (lesionati, riattabili) risultano essere 49.396, ed anche ad essi va aggiunto il corrispondente di 658.916 unità abitative. Secondo i dati ufficiali i senzatetto, temporanei e non, ammontano a 792.213 (un ritmo medio di 1524/mese); i morti risultano essere 4160 (8 morti/mese). Per quanto riguarda il numero dei fabbricati e/o delle unità abitative lesionate, nonché dei senzatetto, mancano i dati relativi a una quarantina di terremoti minori, non rilevabili dalle fonti d'informazione consultate, per i quali lo Stato ha stanziato somme per il ripristino dei danni o per il sostentamento dei sinistrati. In particolare:

- la provincia di Salerno seguita da quelle di Catanzaro e di Avellino, e la regione Campania seguita dalla Sicilia e dalla Calabria, sono ambiti territoriali che presentano in assoluto (rispetto al totale nazionale) il maggior numero di territori comunali colpiti una o

più volte da terremoti apportatori di danni, lievi o gravi che siano (appendice 7);

- le province di Avellino, Benevento, Salerno, Matera e Potenza presentano tutti i rispettivi territori comunali (100%) colpiti una o più volte, nel periodo considerato, da terremoti per i quali lo Stato ha in varia misura stanziato somme per fronteggiarne i danni; seguono, in ordine decrescente e con percentuali dei rispettivi comuni comprese tra il 99% e l'80%, le province di Caserta, Macerata, Ascoli Piceno, Teramo, Napoli, Pescara, Siracusa e Catanzaro. Con riferimento alle regioni la graduatoria vede in testa la Basilicata, seguita dalla Campania, dalle Marche, dal Friuli e dell'Umbria (appendice 8);

- pur non potendo quantificare l'interazione tra sismicità e franosità, e tra queste e il patrimonio urbano e ambientale, al solo fine di delinearne la dimensione, i dati disponibili indicano che nell'Italia centrale il 70% dei territori comunali colpiti da terremoti è anche stato colpito, nel periodo considerato, da dissesti idrogeologici; in Sicilia il valore è del 63%, in Italia meridionale è del 55% (ma la percentuale sarebbe notevolmente più alta se si escludesse il Tavoliere Pugliese), in Italia settentrionale del 53%;

- dei 358 comuni dichiarati «gravemente danneggiati» il 27,6% ricade in provincia di Avellino, il 15,4% in provincia di Salerno, il 14,8% in provincia di Potenza, il 13,9% in provincia di Udine, e il rimanente 6% si riparte tra le province di Matera, Pordenone, Trapani e Agrigento; degli 85 comuni dichiarati «disastrati» il 37,7% ricade in provincia di Udine, il 21,2% in provincia di Avellino, il 15,3% in provincia di Pordenone, il 10,6% in provincia di Potenza e un altro 10,6% in quella di Salerno, il 3,5% e l'1,2% rispettivamente nelle province di Trapani e Agrigento. Accorpendo comuni «disastrati» e «gravemente danneggiati» (che sono tutti dovuti ai tre eventi più severi, Belice 1968, Friuli 1976 e Campania-Basilicata 1980), le province che in assoluto (rispetto al totale nazionale) registrano il maggior numero di comuni coinvolti sono quelle di Avellino (1,45%) e di Udine (0,83%); con riferimento alle regioni il primo posto spetta alla Campania (3,46%), seguita dal Friuli (1,05%).

Le province con più alte percentuali di propri comuni coinvolti sono quelle di Avellino (98,3%) e Benevento (64,1%); con riferimento alle regioni, al tetto della graduatoria si pone la Basilicata (54,2%), seguita dalla Campania (50,8%);

- i dati raccolti sul patrimonio edilizio ed abitativo colpito, certamente incompleti, informano che dei 53.235 fabbricati distrutti il 35,9% compete alla Sicilia,

il 33,8% al Friuli-V.Giulia, il 14,8% alla Puglia, il 13,7% alla Campania, lo 0,9% al Lazio, lo 0,8% alla Basilicata. Dei 49.396 fabbricati danneggiati il 59,6% compete alla Sicilia, il 22,7% alla Campania, il 9,4 alla Puglia, il 6,1% al Lazio, il 2,1 all'Umbria. Delle 345.745 unità abitative distrutte, l'88,7% compete alla Campania e l'11,3% alla Basilicata. Delle 658.916 unità abitative lesionate il 60,8% compete alla Campania, il 26,7% alla Basilicata, l'11,4% al Friuli-V.Giulia, l'1,1% alle Marche;

– riguardo ai 792.213 senzatetto, oltre mezzo milione (70%) sono ascrivibili alla Campania-Basilicata. Delle 4160 vittime il 98,8% è dovuto ai tre terremoti principali (Belice in Sicilia con 376 morti, Friuli con 989 morti, Campania-Basilicata con 2739 morti); fenomeno provocato in gran parte dalla inadeguatezza strutturale del vecchio patrimonio abitativo nonché dal venire meno a costruire a «regola d'arte»; della cifra globale, l'89% si riparte in misura decrescente nelle province di Avellino (1782 morti, 42,8% del totale), Udine, Salerno e Trapani; la Campania, con 2602 vittime da terremoti (62,6% del totale), si pone al tetto della graduatoria.

Le risorse finanziarie rese disponibili dallo Stato (per soccorso, ricostruzione e sviluppo) finalizzate agli eventi verificatisi nell'intero periodo compreso tra il dopoguerra e il 31 dicembre 1990, risulta essere di circa 106 mila Mld e 500 Ml al valore della lira 1990; il flusso medio risulta dell'ordine di 205 Mld/mese.

Il concetto di «convivere con il terremoto», proclamato ricorrentemente dopo i disastri, è una frase rimasta sulla carta stampata. L'adeguamento antisismico delle strutture più importanti in relazione a potenziali emergenze (ospedali, scuole, caserme, municipi, ecc.) è rimasto confinato allo stanziamento di 45 Mld per la Toscana ed Emilia (legge 730/1986), di 70 Mld per la Calabria (legge 400/1987), e di 30 Mld per la Sicilia (legge 195/1991), a fronte di un territorio ufficialmente dichiarato sismico di prima e seconda categoria formato da 2858 comuni cui corrispondono circa 133 mila kmq con 19,6 milioni di abitanti.

### 3.4. FENOMENI VULCANICI

Nel periodo considerato le attività vulcaniche e quelle sismiche associate che hanno interferito con quelle umane si riferiscono essenzialmente al Vesuvio (Campania) e all'Etna (Sicilia).

Riguardo al Vesuvio i vulcanologi sono concordi nel considerare questo vulcano, ora in condizioni di condotto ostruito, ad alto rischio; il riposo attuale può essere simile a quello che in passato è durato 131 anni (1500-1631) o 63 anni (1931-1694). Le eruzioni «attese», sulla base degli studi eseguiti, sono sia di tipo effusivo (colate di lava) che esplosivo. Le prime possono avere il centro di emissione sia nella parte sommitale del vulcano (tipo 1944) che lungo i fianchi anche a quote basse (tipo 1760, con bocche tra Ercolano e Torre del Greco e distruzione di quest'ultima). In caso di eruzione esplosiva (tipo '79 d.C. «pliniana», che devastò l'intera area circumvesuviana distruggendo Pompei, Ercolano, Stabia, e che fu preceduta negli ultimi 20-25 mila anni da altri 8 eventi analoghi; oppure tipo 1631 che provocò la morte di circa 5000 persone) vengano ciettati grossi quantitativi di materiali piroclastici a notevoli altezze (10-15 km) che poi, non più sostenuti dalla spinta, collassano cadendo lungo le superfici dell'edificio vulcanico, raggiungendo distanze di 8-10 km dalla bocca eruttiva; la velocità di questi flussi raggiungono valori di alcune decine di km all'ora e l'area esposta è sottoposta a distruzione totale (le zone più distanti possono essere raggiunte da materiali più leggeri, quali sabbie, ceneri, pomici). Inoltre, ad una ripresa di attività endogena sono attesi eventi sismici di energia moderata ma che la piccola profondità degli stessi e le caratteristiche delle rocce superficiali possano esaltare, determinando localmente intensità più elevate di quelle che ci si aspetterebbe per i valori di magnitudo. Ciascuna delle classi di eruzione è stata caratterizzata, nel dettaglio, da fenomeni differenti per tipo e dimensione.

L'eruzione vesuviana del marzo 1944, benchè non particolarmente violenta rispetto ad altre del passato, ha provocato danni a non meno di 5 territori comunali, causando 26 vittime e l'evacuazione di circa 14 mila persone. Lo scenario attuale vede, sulle pendici e al piede del vulcano, un'urbanizzazione intensa e disordinata, con un incremento di popolazione di circa il 70% attestata ora intorno alle 700 mila persone. Territori comunali, posti in zone a rischio come Cercola, S. Sebastiano, S. Giorgio a Cremano, Portici, Ercolano, Torre del Greco, Torre Annunziata, Boscoreale, Boscotrecase, Pompei, Terzigno, S. Giuseppe Vesuviano, Ottaviano, Somma Vesuviana, S. Anastasia, Pollena Trocchia, e che coprono una superficie di circa 230 Kmq, presentavano già nel 1985 una densità media di circa 2580 ab/kmq, con punte di 17.140 ab/km a Portici, e di 15.756 ab/kmq a S. Giorgio a Cremano.

Scenari eruttivi elaborati dal CNR e dall'Osservatorio Vesuviano sono stati consegnati al Dipartimento

della Protezione Civile, e al momento sono in corso indagini sulla vulnerabilità sismica degli edifici vesuviani. Ma l'elaborazione di un attendibile piano di emergenza stenta a decollare. Trasferire (dove?) centinaia di migliaia di persone per un'eruzione che potrebbe anche non verificarsi è un problema che comporta non pochi risvolti sociali; ancora più temibile è l'evacuazione spontanea che potrebbe paralizzare ogni tipo di intervento. Nel settembre 1991 è stata istituita, presso la Protezione Civile, una commissione con l'incarico di stabilire le linee guida per la valutazione del rischio connesso ad eruzione nell'area vesuviana, finalizzata alla pianificazione dell'emergenza.

Riguardo all'Etna l'attività che desta maggiori apprensioni è quella rappresentata dalle eruzioni di fianco e non certo dai fenomeni persistenti dei crateri sommitali. Nel periodo considerato le attività eruttive e quelle sismiche associate hanno interagito con le attività umane almeno 12 volte (una volta ogni 3,7 anni). Salvo un evento che ha impegnato il versante settentrionale danneggiando coltivazioni, strade e ferrovia, e minacciando da vicino l'abitato di Randazzo, i versanti più colpiti sono quelli meridionale e soprattutto orientale, dove le aree coltivate si spingono fino a circa 1500 m e i centri urbani giungono a circa 900 metri. I comuni che hanno maggiormente subito danni per risentimenti sismici sono quelli di Linguaglossa, S. Alfio, Milo, Giarre, Santa Venerina, Zafferana

Etna, Guardia, S. Maria Ammalati, Acireale. I dati disponibili indicano non meno di 250 fabbricati distrutti, un albergo semicrollato, un ristorante danneggiato, 1500 sinistrati. I morti assommano a 13, di cui 11 per episodi esplosivi dai crateri sommitali (espulsione di materiali di temporanea ostruzione dei condotti), e 2 per crolli indotti da scosse sismiche.

Le risorse finanziarie rese disponibili dallo Stato sono dell'ordine di una ottantina di miliardi al valore della lire 1990; circa 24 Mld furono stanziati in occasione dell'ultima eruzione del Vesuvio.

### 3.5. BRADISISMO FLEGREO

I fenomeni bradisismici, con le due crisi del 1970 e 1982-84, hanno interagito con le attività umane provocando l'espulsione di circa 33 mila persone (circa 64 senzate/mese) e attivato finanziamenti pari a non meno di 4 Mld/mese; il riferimento è per l'intero periodo dal dopoguerra al 1990. Considerando che gli effetti cumulati si sono sviluppati nell'arco di poco più di un biennio (2 anni e 3 mesi), si perviene a valori medi di 1222 senzate/mese e a uno stanziamento dell'ordine di 76 Mld/mese. Ambedue le crisi sono state segnate da considerevoli tensioni sociali.