



LEGAMBIENTE

IRPINIA DAY: 20 ANNI DOPO IL TERREMOTO IN IRPINIA E BASILICATA

**TERREMOTI, FINANZIAMENTI PUBBLICI,
DEGRADO E RESPONSABILITÀ NEL GOVERNO DEL TERRITORIO.
“UN PROBLEMA NAZIONALE NON RISOLTO”.**

I dossier di Legambiente Emilia - Romagna

Sommario:

IRPINIA DAY: 20 ANNI DOPO IL TERREMOTO

Nota di Giovanni Manieri, del Comitato Scientifico di Legambiente, su:

- 1) COMPLETARE L'OPERA DI RICOSTRUZIONE
- 2) DEGRADO E RESPONSABILITÀ NEL GOVERNO DEL TERRITORIO.
“UN PROBLEMA NAZIONALE NON RISOLTO”.
- 3) INTRODUZIONE AGLI ALLEGATI

Allegati:

1. La camorra del terremoto – Rapporto sulla camorra della Comm. Antimafia
2. La tariffa della progettazione nelle ristrutturazioni e gli effetti sulla spesa pubblica.
3. Proliferazione delle normative e tecnicismo – *Prof. P. Pozzati - Università di Bologna*
4. Relazione sulla difesa dai terremoti trasmessa dal CNR - progetto finalizzato geodinamica

-
dai Proff. F. Barberi e G. Grandori, ai membri delle Commissioni competenti del Senato,
il 10 dicembre 1980. alla presenza del Capo dello Stato -

LEGAMBIENTE EMILIA - ROMAGNA

*ONLUS - Associazione di Volontariato ex Decreto Presidente Giunta Regionale N. 669 del 2 Giugno 1993
Piazza XX Settembre 7 • 40121 • BOLOGNA • tel. 051 241324 • Fax 051 421 0 514
www.legambienteonline.it • e mail:emilia-romagna@legambienteonline.it*

IRPINIA DAY: 20 ANNI DOPO IL TERREMOTO

Ricorre in questi giorni il ventesimo anniversario del terremoto in Irpinia e Basilicata. Legambiente sta dando vita in questi giorni ad iniziative che sottolineano la grande dimostrazione di forza e generosità che vi fu in quella occasione. Emersero qualità lodevoli e slanci ammirevoli. Centinaia di tecnici esaminarono gli edifici crollati o lesionati più o meno gravemente, prepararono proposte di intervento e soluzione e, nel fare questo, acquisivano consapevolezza della necessità di prevenire, investire in conoscenza, preparazione, capacità di intervenire per far sì che mai più un evento "naturale", e quindi inevitabile, come il terremoto trovasse così impreparata la società civile e il territorio. Ma come sempre, archiviata l'emergenza, emersero le qualità "peggiori": l'uso della catastrofe come arma per avere soldi, la corsa ai finanziamenti, spesso usati in modo superficiale e a volte controproducente, senza far tesoro di quanto i volontari avevano capito e auspicato. E ancora oggi a fronte di ogni calamità si presta *"poca attenzione* - come leggiamo in un commento di Stefano Sepe su "Il Sole 24 Ore" del 17 Ottobre 2000 - *al problema della prevenzione dei rischi, fatta soprattutto di corretta gestione ordinaria....."*, dove anzi lo stesso uso che si fa dell'emergenza spesso tende *"... a tenere sempre bassa la soglia degli interventi di quotidiana manutenzione del territorio"*.

Fra i volontari accorsi per primi in Basilicata il 24 Novembre 1980 c'era anche l'Ing. Giovanni Manieri, del Comitato Scientifico di Legambiente, al quale abbiamo chiesto un contributo di testimonianza e riflessione.

Nota di Giovanni Manieri, del Comitato Scientifico di Legambiente, su:

1) COMPLETARE L'OPERA DI RICOSTRUZIONE

20 anni fa il terremoto in Irpinia e Basilicata. Pur a fronte di una catastrofe immane (circa 3.000 morti, 300.000 senza tetto, intere province disastrose), con dimensioni tali da poter scardinare drasticamente tessuti sociali e produttivi anche di aree forti in altre Regioni italiane (e il recente disastro idrogeologico nell'alto bacino del Po è lì a ricordarcelo, anche se per una diversa tipologia di evento calamitoso), e che, per di più nel caso di quelle aree interne del Mezzogiorno colpite nel 1980, produsse l'impatto distruttivo su un territorio già segnato dall'accumulo di ferite disgreganti inferte con l'emigrazione nei decenni precedenti, chi arrivava nelle zone colpite proveniente da altre Regioni e, in particolare, i tanti volontari che si avvicendarono, amministratori, tecnici, operatori di aziende e strutture dell'Emilia-Romagna e di altre province del Nord, non poteva sfuggire alla prima importante impressione di trovarsi di fronte a una grande dignità umana e istituzionale.

Giustamente, quando nella primavera del 1981 **con particolare riferimento alla realtà istituzionale e sociale della Basilicata**, vennero formalizzati i protocolli di gemellaggio tra Enti locali e tra le stesse **due** Regioni, si sottolineò che *“nella peculiarità che la contraddistingue nel contesto meridionale, ... ” con risvolti “**profondi di cultura e di civiltà....** la Basilicata dimostra, ancora meglio, forse, di altre Regioni, come sia ingiusta e profondamente errata l'equazione tra mancato sviluppo e sottocultura. Siamo consapevoli, dunque, di dover continuare un dialogo corretto e paritario con questa realtà, e tale da consentire un vero arricchimento, una vera qualificazione del rapporto fra autonomie”*.

C'era in queste parole la convinta consapevolezza per una solidarietà che, mentre veniva esercitata, era utile alle due Regioni. Certo i problemi drammatici in quel momento erano nel Sud ed era quindi determinante che l'azione di solidarietà della Regione e degli Enti locali dell'Emilia-Romagna venisse svolta "a supporto", cioè non solo raccordata e concordata con le realtà elettive della Basilicata, ma anche mirata alla crescita e al potenziamento del loro ruolo di governo, avendo riconosciuto quale obiettivo prioritario la necessità di protagonismo per la Regione e gli Enti locali della Basilicata intesi come soggetti fondamentali della ricostruzione e dello sviluppo. Ma la scommessa era se la scoperta nazionale, di quei giorni, anche attraverso le drammatiche immagini televisive che arrivavano nelle case di tutti gli italiani, della drammatica realtà delle aree interne del Mezzogiorno (come aspetto particolarmente grave di un problema più vasto: ad es. le aree interne dell'intero appennino non solo meridionale) sarebbe stata sufficiente e se quindi avrebbe saputo esprimere il necessario "fiato lungo" per conservarle come prioritario problema nazionale non solo per affrontare la prima emergenza, ma anche nella fase di ricostruzione e sviluppo.

VENT'ANNI DOPO MOLTI NODI SONO ANCORA IRRISOLTI

A venti anni di distanza, fare bilanci è sempre operazione molto delicata e difficile, tanto più se non vuole essere esercizio fine a se stesso per scadenze più o meno celebrative, ma

esercizio ispiratore di riletture critiche delle attuali azioni di governo del territorio e, quindi, di nodi ancora irrisolti e di impegni che sono ancora di fronte a noi.

Ovviamente un tale esercizio è di grande complessità e impegno, essendo richiesto un concorso di competenze e responsabilità, per come queste si sono formate, articolate ed espletate nel corso del tempo, sia a livello centrale che a livello di regioni ed enti locali. Per quanto mi compete, mi limiterò a tratteggiare due esempi, in quanto più pertinenti al mio attuale ruolo istituzionale, essendo esempi a valenza interregionale e quindi tali da dover riguardare direttamente anche la Regione Emilia-Romagna, **come altre Regioni con zone classificate sismiche.**

QUASI CHE LA STORIA SISMICA NON AVESSE INSEGNATO NULLA

Nel gennaio 1981 (cioè a soli due mesi dal terremoto in Irpinia-Basilicata) in uno dei documenti del Progetto Finalizzato Geodinamica (PFG) del CNR, si affermava con grande chiarezza, come *“insegnamento....dalla storia sismica della Penisola...:*

- *tutte le zone di alta sismicità del nostro paese sono già oggi da considerare in condizioni di emergenza;*
- *i tempi disponibili per mettere in atto provvedimenti di difesa in tali zone sono dello stesso ordine di grandezza di quelli necessari per ricostruire le zone colpite dall'ultimo terremoto.”*

E non solo le “zone di alta sismicità” venivano contestualmente indicate (sempre dal PFG-CNR) nella “Carta di pericolosità sismica d’Italia”, trasmessa al Ministero dei lavori pubblici e alle Regioni e - negli anni dal 1981 al 1984 - posta come riferimento per la riclassificazione sismica, regione per regione, del territorio nazionale (per quanto su criteri di urgenza da affinare negli anni successivi). La grave crisi sismica di 17 anni dopo in Umbria-Marche è puntualmente arrivata come logica conferma di quelle parole: di buon senso, prima che di acquisizione scientifica.

Occorreva, quindi, almeno a partire dalle date dei provvedimenti di riclassificazione sismica di ciascuna regione, mettersi nelle condizioni ottimali di sviluppare adeguate iniziative di protezione civile e di prevenzione.

Ora non c’è dubbio che, in questi ultimi venti anni, anche a fronte di nuovi eventi sismici (anche se meno distruttivi del terremoto del 1980) che hanno interessato diverse aree regionali, tra cui l’Umbria e le Marche nel 1997-1998, alcuni avanzamenti significativi ci sono stati: però non possiamo ritenerli sufficienti e adeguati ai bisogni in essere.

E DOPO L’EMERGENZA?

È senza giustificazioni, oltre che non più sopportabile, la perdurante assenza di una o più procedure, predefinite a livello nazionale, per la gestione di un’emergenza sismica, anche in rapporto con l’energia ed estensione territoriale di effetti distruttivi dei diversi terremoti.

Detta assenza ha finora comportato la sistematica reinvenzione della procedura per ogni nuovo terremoto che succede e conseguenti inevitabili ritardi oltre che disparità di trattamento nelle circostanze di eventi che si susseguono. Le esperienze accumulate in oltre tre decenni (dal Belice in poi, con a seguire il Friuli, l'Irpinia-Basilicata e, infine, l'Umbria-Marche e altri eventi minori ...), così come vissute sulla pelle di territori e popolazioni, devono invece essere ritenute sufficienti per sapere criticamente trarre tutti gli insegnamenti utili a costruire un impianto normativo che:

- valorizzi il sistema istituzionale delle autonomie, in rapporto coordinato e non conflittuale con organi statali, con supporto di valide strutture tecniche operative;
- dia la garanzia di criteri tecnici evolutivi, rapportabili con le competenze regionali in materia urbanistica, per gli interventi sulle costruzioni esistenti;
- fissi le specifiche procedure per: delimitazione aree danneggiate, modalità per accertamento danni, redazione perizie, controlli ...;

vale a dire, un impianto normativo quadro che, nei fatti, venga a creare anche le premesse per un chiaro e non casuale rapporto tra emergenza e prevenzione.

Su questo aspetto le Regioni dovrebbero assumere una concreta urgente iniziativa, anche alla luce del disposto normativo del D.Lgs. n. 112/1998.

LA PREVENZIONE, UNA PAROLA DA TENERE A MENTE

La "*prevenzione*", una parola troppo spesso ripetuta, magari a ridosso di emergenze più o meno tragiche, quando proprio l'entità delle vittime e dei danni ci fa (o ci dovrebbe far) misurare le conseguenze della mancata prevenzione, intesa però come politica ordinaria (e non straordinaria) di governo del territorio (difesa del suolo, PRG, programmi di edilizia ...) nel corso degli anni, e quindi prima di un evento, probabilisticamente atteso (con definite caratteristiche) in una certa area.

Certo, dopo un evento distruttivo quale è stato il terremoto del 23 novembre 1980, la prevenzione nelle aree colpite si identifica ovviamente con la qualità della ricostruzione: e, su questo aspetto, per forza di cose, i principali protagonisti e testimoni, di "come è andata" e di "cosa resta ancora da fare", sono le forze (istituzionali, tecniche, sociali) che agiscono in loco. Ciò che non elimina, rendendola comunque più articolata ai diversi livelli di governo locale e centrale, l'esigenza di un'attenzione e interesse generale dell'intero Paese: sia perché le risorse che si impiegano arrivano dalla collettività nazionale, ma anche perché una sufficiente qualità della ricostruzione è aspetto direttamente influente su una corretta politica di prevenzione in tutte le aree sismiche.

CONOSCERE, VALUTARE IL RISCHIO, PROGRAMMARE ED ESEGUIRE

Più in generale, per tutte le aree a rischio e lontano dagli eventi, per essere correttamente praticata, la prevenzione avrebbe però bisogno di poggiarsi su indagini-conoscenze mirate, utili per definire valutazioni di rischio e conseguenti individuazioni delle priorità, per gli interventi da programmare ed eseguire, che è cosa ben diversa da generici provvedimenti

(anche solo di natura fiscale) concepiti “a pioggia” verso indistinte delimitazioni territoriali. Le indagini di vulnerabilità già svolte, con particolare riferimento agli edifici pubblici, in Emilia-Romagna come in Basilicata e in altre Regioni con zone sismiche, possono essere punto di approccio per cominciare a praticare una nuova simile procedura, che ha bisogno di riscoprire e valorizzare qualificate strutture tecniche permanenti (di cui le Regioni devono dotarsi) in grado di operare anche in rapporto con il mondo della ricerca, stante l’assunto che una corretta impostazione per la prevenzione sismica non può prescindere dalla dimensione nazionale: sia per rimanere ancorati al problema fondamentale (anche se ancora evaso dal Governo e dal Parlamento) circa i livelli di protezione che si intendono perseguire, non in questa o quella Regione, ma in tutte le Regioni con zone sismiche, sia - conseguentemente - per una corretta individuazione di verificate modalità e priorità di intervento su parametri di rischio sismico oggettivi e confrontabili a scala nazionale.

Voglio cioè dire che già oggi, su questi temi, tra Emilia-Romagna e Basilicata, così come tra altre Regioni con diversa pericolosità sismica, anche con l’assistenza tecnica di organismi nazionali (sia di ricerca che di servizio), sarebbe bene promuovere nuovi rapporti di gemellaggio, questa volta “a freddo”, senza bisogno di dovere cioè per forza prima attendere il prossimo terremoto distruttivo, che speriamo anzi ritardi il più possibile per un intervallo temporale sufficientemente lungo, che non dobbiamo però più sprecare (come in passato) e che dobbiamo sapere **invece ottimizzare per attuare idonee strategie di riduzione del rischio.**

2) TERREMOTI, FINANZIAMENTI PUBBLICI: DEGRADO E RESPONSABILITÀ NEL GOVERNO DEL TERRITORIO. “UN PROBLEMA NAZIONALE NON RISOLTO”.

Molti e, spesso, gravi sono gli aspetti, già da anni, oggetto di analisi e di denuncia pubblica che trovano un momento di sviluppo deterioro negli anni della cosiddetta “ricostruzione”. I metodi e l’azione di governo che seguì il terremoto dell’Irpinia e fece della ricostruzione il terreno di coltura per la crescita della malavita organizzata, si sono allargati fino a divenire un vero e proprio problema di tutta l’Italia. Per averne coscienza basta scorrere gli atti della Commissione Scalfaro ovvero quelli della Commissione parlamentare Antimafia che nel suo “RAPPORTO SULLA CAMORRA”, approvato il 21 dicembre 1993, dedica al tema uno specifico capitolo (il n. 15 “*La camorra del terremoto*”) che si riporta, pertanto, come primo allegato.

Ma anche un altro aspetto che potrebbe sembrare secondario o troppo specifico - che riguarda i criteri di applicazione della “*tariffa professionale*” - è tuttora irrisolto e facilita la trasformazione dei terremoti in occasioni da cogliere per realizzare progetti che senza l’alone dell’emergenza mai avrebbero potuto trovare finanziamenti tanto cospicui e di pronto impiego, svincolati dall’esigenza di dimostrarne la necessità. Infatti, detta “*tariffa professionale*”, applicata “a percentuale” sull’importo dei lavori (come attualmente avviene in tutt’Italia) anche nei casi di interventi di riparazione e consolidamento strutturale di immobili lesionati da sisma, favorisce oggettive distorsioni nella programmazione e utilizzo di finanziamenti pubblici, e può inficiare anche l’esito qualitativo degli stessi lavori. Ciò risulta tanto più grave se, in una situazione di “federalismo di comodo”, che mira cioè a ripartire le decisioni ma di fatto senza assunzione di responsabilità coordinate, lo si rapporta a una

sistematica riduzione di spazi operativi qualificati - secondo regole verificate e verificabili - per strutture tecniche pubbliche, di fatto abbandonate a logiche di dequalificazione e smantellamento.

Si ritiene assai utile riproporre quanto il prof. Michele Pagano, dell'Università di Napoli, ha scritto al riguardo con puntuali riflessioni, fornendo anche indicazioni per una possibile diversa soluzione: ma finora tutti gli ordini professionali hanno fatto finta di non capire e di non sentire. Il secondo allegato, riferito al tema "*Ristrutturazione e tariffa*", ripropone all'attenzione il merito di un'apposita corrispondenza, intercorsa col Presidente del C.N.I. e in gran parte pubblicata nel n. 237 (gennaio 1993) de "L'ingegnere italiano".

3) INTRODUZIONE AD ALTRI DUE ALLEGATI

Alcuni dei temi affrontati in questi anni, con particolare sottolineatura per aspetti relativi a:

- ◆ esigenza di norme-quadro che colleghino prevenzione ed emergenza/ricostruzione, rispetto anche a gravi situazioni che si sono venute a determinare in diverse aree del Paese a seguito di eventi sismici,
- ◆ ruolo dei tecnici progettisti di interventi di consolidamento strutturale, rispetto a criteri determinanti (per una diffusa ed efficace politica di prevenzione) di:
 - potere/sapere favorire interventi mirati, in grado di ottimizzare - anche con poca spesa - le risorse strutturali già presenti negli edifici esistenti,
 - utilizzo corretto di tecniche e codici di calcolo in funzione di una visione unitaria e sempre verificata degli schemi strutturali prefigurati, stante anche l'articolato riferimento di normative tecniche, peraltro di prevista prossima evoluzione,
 - necessità di potenziamento e di coordinamento (nei compiti e nei programmi di attività) di servizi e strutture che - a scala nazionale o regionale - operano in materia di difesa dai terremoti;

sono di tale spessore e importanza strategica da richiedere subito ulteriori informazioni e approfondimenti.

E' parso perciò logico, anche in questa circostanza guardarsi intorno per cercare riflessioni e contributi che - per il riconosciuto prestigio e autorevolezza delle fonti e pur se già pubblicati in altre vesti e circostanze - possono rispondere a un simile scopo.

In tal senso, in aggiunta ai primi due, sono stati scelti e vengono qui (ri)pubblicati anche gli altri due seguenti allegati:

- ◆ ultima lezione ufficiale - dal titolo "*Proliferazione delle normative e tecnicismo*" - del corso di Tecnica delle costruzioni tenuta dal prof. Piero Pozzati nell'anno accademico 1991-'92, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna (3 giugno 1992);
- ◆ relazione - dal titolo "*Difendersi dai terremoti: la lezione dell'Irpinia*" - presentata dai proff. Franco Barberi e Giuseppe Grandori ai parlamentari convocati il 10 dicembre 1980 in udienza conoscitiva dal Presidente del Senato, alla presenza del Presidente della Repubblica On. Sandro Pertini, del Presidente della Camera e dei rappresentanti del Governo.

Non casualmente si è scelto di mettere per ultimo l'allegato che, in ordine cronologico, sarebbe il primo: è giusto infatti misurarsi, in ottica di bilancio consuntivo, con la (ri)lettura di

quella organicità di analisi, che pure venne svolta con mirabile lucidità a pochi giorni dalla catastrofe del 23 novembre 1980 (e quindi nel pieno dell'emergenza ed emozione nazionale).

E' fuori dubbio che nel frattempo (essendo trascorsi due decenni), rispetto ad alcune delle disfunzioni e questioni allora evidenziate, degli avanzamenti ci sono stati: sarebbe sciocco, oltre che ingeneroso non riconoscerlo. E però ... il bilancio non è positivo ... e non solo per la "qualità" della ricostruzione dopo il sisma (a fronte delle ingenti risorse pubbliche assorbite: gli oltre 50.000 miliardi di lire).

Purtroppo la questione determinante e sconsolante è che non sono sostanzialmente cambiate le condizioni di vulnerabilità degli insediamenti nelle vaste aree di territorio nazionale che possono essere colpite da terremoti con energie significative, al di là di primi formali provvedimenti di riclassificazione sismica negli anni '80, affinché "altre Irpinie" non abbiano più a verificarsi. Anzi - per certi versi - c'è da mettere in conto un probabile ulteriore aggravamento di quelle condizioni di vulnerabilità, sia a scala urbana - tanto più dove maggiore incidenza ha avuto il fenomeno dell'abusivismo alimentato dall'attesa di condono degli anni '80 e '90 - che di singoli interventi sul patrimonio edilizio esistente: questi ultimi non necessariamente abusivi, sul piano del rispetto formale di nuove norme cosiddette di "snellimento" (es. art. 26 "Opere interne" della legge n. 47/1985), ma tali da introdurre - nella logica di interventi non coordinati per singole unità immobiliari - possibili indebolimenti nella struttura di vecchi fabbricati.

Colpisce, nella (ri)lettura e nel confronto con i suddetti 50.000 miliardi per la Campania-Basilicata, il dato dei 40.000 miliardi quale stima allora fatta, seppure di larga massima, per "intervenire... sul patrimonio edilizio esistente nelle zone sismiche italiane per ottenere una sicurezza omogenea con quella delle moderne costruzioni antisismiche". Stima che si aveva in quel momento anche il timore reverenziale di citare per non suscitare facili "alibi quantitativi" sulle risorse disponibili e che però già allora (come ebbe modo di precisare in tempi successivi lo stesso prof. Grandori) veniva identificato come "...investimento dello stesso ordine di quello che è stato necessario per la realizzazione dell'intera rete autostradale italiana" (oggi si potrebbero richiamare a confronto altri ingenti investimenti previsti per nuove "grandi opere", n.d.r.) e che quindi, per quanto "imponente", non era investimento da ritenersi "impensabile se saggiamente programmato nel tempo e distribuito fra pubblico e privato."

Da questa consapevolezza si può e si deve ripartire ben consci di potere, anche per questa via, significativamente contribuire a una nuova qualità dello sviluppo e dell'occupazione di cui il Paese ha drammatico bisogno.

Allegati:

Allegato 1. La camorra del terremoto.

Estratto da "Rapporto sulla camorra": relazione approvata dalla Commissione parlamentare antimafia il 21 dicembre 1993.

15.1. Nella notte tra il 23 e il 24 novembre 1980, il terremoto colpisce la Campania e la Basilicata, causando 2.735 morti, oltre 8.850 feriti e gravissimi danni, compresa la distruzione di molti centri abitati.

15.2. Per coprire le necessità scaturite dall'emergenza e per far fronte agli impegni della ricostruzione e dello sviluppo, sono stanziati complessivamente più di 50.000 miliardi, per la massima parte (44.620 miliardi) provenienti da fondi a carico del bilancio statale e, per altra parte (5.980 miliardi) provenienti da elargizioni di soggetti, pubblici e privati, nazionali ed esteri ⁸⁷.

15.3. La gestione dei finanziamenti pubblici è stata affidata ad un impianto legislativo⁸⁸ tutto improntato alla eccezionalità e all'urgenza. La legislazione speciale prevede: ampie deroghe ai procedimenti di spesa; estese deleghe di poteri pubblici a soggetti privati; la caduta dell'intero sistema dei controlli; la moltiplicazione dei centri di spesa; il sovrapporsi di competenze attribuite a soggetti portatori di interessi diversi. In questi caratteri risiede una delle principali ragioni che ha oggettivamente favorito la penetrazione della criminalità organizzata nel gigantesco affare.

15.4. Sono stati interessati dalla ricostruzione n. 687 comuni, di cui 542 della Campania, 131 della Basilicata e 14 della Puglia. Secondo l'impianto normativo i comuni avrebbero dovuto essere i veri protagonisti della ricostruzione. In effetti, i sindaci e le giunte hanno goduto della discrezionalità massima. Ma la loro azione non è stata sottoposta ad alcun preventivo controllo di legittimità e di merito nè la legislazione ha affermato cautelativamente alcun regime di incompatibilità tra le funzioni di amministratore e il ruolo dei tecnici impegnati nelle attività finanziate con le leggi speciali.

Spesso sindaci ed amministratori comunali hanno perciò mutato la discrezionalità in arbitrio, volgendo a loro vantaggio le provvidenze del terremoto con l'assunzione di incarichi connessi alla ricostruzione ⁸⁹. Per consentire il perdurare della situazione di privilegio occorre non perdere la rendita di posizione derivante dalla carica elettiva. Lo scopo è stato raggiunto mediante una ricerca del consenso conseguito in molti casi mediante clientele, favoritismi personali, promesse di occupazione e protezioni politiche.

Non di rado la camorra si è fatta garante del successo elettorale degli amministratori collusi ⁹⁰; ha spesso inoltre assicurato la stabilità politica per far procedere senza intralci l'operazione economica intrapresa.

15.5. Laddove poi sindaci ed amministratori comunali non si sono piegati alla logica della collusione, la camorra non si è fatta scrupolo di usare la violenza. E' il caso dell'omicidio del sindaco di Pagani, Marcello Torre, avvenuto l'11 dicembre 1980, colpevole di non aver favorito il sodalizio criminale nell'affidamento di appalti per la rimozione delle macerie. Si tratta di una esecuzione avvenuta a pochissimi giorni dal sisma, che costituisce anche un "segnale" nei confronti degli amministratori degli enti locali, ai quali vengono indicate le "procedure" che saranno seguite in caso di non assoggettamento o di dissenso.

Alcuni mesi prima dell'omicidio organi di polizia erano stati informati confidenzialmente che l'avvocato Torre era esposto al rischio di aggressioni armate. Tale notizia confidenziale non

venne ritenuta affidabile, nè vennero presi in considerazione i timori per la propria vita espressi dalla vittima al dirigente del commissariato della Polizia di Stato di Nocera Inferiore dopo la sua elezione a sindaco. Non si ritenne di tutelare l'avvocato Torre neanche quando manifestò con nettezza il suo impegno a combattere ogni ingerenza camorristica nella gestione del comune. Le indagini sull'omicidio sono partite molto a rilento; l'esame della documentazione contenuta nella scrivania dell'ufficio in municipio fu effettuato solo dopo tredici giorni dall'evento; la perquisizione dello studio e della abitazione della vittima fu disposta dal Giudice istruttore soltanto il 5 febbraio 1982.

Il Giudice istruttore nell'ordinanza di rinvio a giudizio scriveva che "per ben due anni l'istruttoria veniva a trovarsi in una pressochè totale stasi" sino a quando le rivelazioni di alcuni collaboratori davano un nuovo impulso alle indagini. Gli imputati indicati dai pentiti come autori materiali del delitto sono stati tutti assolti.

Cinque anni dopo, il 23-9-1985, la camorra uccide il giovane giornalista de *Il Mattino* Giancarlo Siani, il quale stava mettendo a fuoco le interconnessioni tra camorra e politica nel dopo-terremoto ⁹¹ a Torre Annunziata, con particolare riferimento a politici locali e al clan Gionta.

15.6. Le regioni colpite dal sisma presentavano, dunque, già agli inizi del nuovo anno 1981, quando cioè ci si accingeva a spendere la parte più cospicua dei 50.620 miliardi stanziati, un quadro d'insieme che offriva, unitamente alla tragedia dei morti e dei senzatetto, questi altri parametri:

- un generalizzato atteggiamento da *last opportunity syndrome* con la doppia convinzione che il terremoto poteva rappresentare, per le zone colpite, la grande occasione per uscire dal sottosviluppo e, per ciascun interessato, una buona opportunità di arricchimento personale;
- un ceto politico di amministratori locali storicamente impreparato ad assumersi oneri e responsabilità organizzative e di programmazione e, nel contempo, subalterno alle scelte provenienti dal centro e dalle *lobbies* patronali locali;
- una pubblica amministrazione in genere lenta, distratta, eccessivamente burocratizzata, scarsamente professionale a volte collusa e corrotta;
- una criminalità organizzata determinata, con una forte vocazione imprenditoriale e fortemente motivata dalla necessità di riciclare il denaro illecito, proveniente soprattutto dai traffici di stupefacenti e dei tabacchi;
- un impianto legislativo fortemente derogatorio che presupponeva, per poter ben funzionare in carenza di puntuali controlli, un'altissima professionalità, elevate capacità di programmazione, forte tensione ideale e disinteresse da parte dei soggetti chiamati a gestire il denaro della ricostruzione.

In tale quadro - che, unitamente ai fenomeni di non oculata amministrazione, ha visto crescere a dismisura i reati contro la pubblica amministrazione per l'intreccio di interessi e collusioni che si sono creati tra imprenditori, amministratori e pubblica amministrazione ⁹² - si è inserita la camorra la quale, in occasione del dopo terremoto, ha posto in essere una accorta e tempestiva strategia di intervento facendo registrare un vero e proprio salto di qualità della mentalità criminale.

15.7. La storia della presenza della camorra nel terremoto corre parallelamente alla storia stessa del terremoto ed alla sua incidenza nei vari periodi e nelle varie aree interessate.

In relazione agli interventi ed alla spesa, il dopo sisma è stato diviso in due fasi, quella dell'emergenza ⁹³ e quella, successiva, della ricostruzione e dello sviluppo.

Per i territori interessati dalla ricostruzione, la legislazione sul terremoto ha individuato e differenziato - sia per le responsabilità di gestione, sia per la destinazione dei finanziamenti -

- a) gli interventi in favore dei comuni, di competenza dei sindaci;
- b) le attività di ricostruzione degli stabilimenti produttivi e di sviluppo industriale (artt. 21 e 32 della Legge n. 219/1981 con responsabilità diretta del Presidente del Consiglio dei ministri avente facoltà di designazione di un ministro *ad acta*);
- c) gli interventi per la città di Napoli con gestione fuori bilancio affidata al Sindaco di Napoli in qualità di commissario di governo;
- d) gli interventi per l'area metropolitana, con gestione fuori bilancio affidata al presidente della Giunta della Regione Campania in qualità di commissario di governo.

Occorre distinguere, infine, i singoli interventi a seconda che riguardino l'attività di rimozione macerie e di movimento terra, l'edificazione di case di civile abitazione, l'utilizzazione degli stabilimenti produttivi, delle infrastrutture industriali e delle grandi opere pubbliche. La camorra durante l'emergenza, opera soprattutto nelle zone periferiche più violentemente toccate dal sisma, ove sono già presenti clan con esperienza imprenditoriale come quelli legati a Cosa Nostra, intervenendo subito nell'attività di rimozione delle macerie e nell'installazione dei prefabbricati. In tali attività possono essere subito impiegati i finanziamenti, e perciò questo diventa nell'immediatezza il settore di maggiore interesse economico per la camorra.

Successivamente, quando vengono sbloccati i fondi destinati alla ricostruzione ed allo sviluppo, la camorra si attrezza per svolgere un più complesso ruolo d'impresa; abbandona definitivamente il modello cutoliano della Nuova Camorra Organizzata per abbracciare quello più moderno della Nuova Famiglia caratterizzato dai capi-imprenditori Nuvoletta ed Alfieri. Significativo è il fatto che nella città di Napoli il nuovo modello tarda ad affermarsi⁹⁴. Nel capoluogo, infatti, a causa anche della complessità degli interventi, i grandi finanziamenti partono con ritardo. Soltanto alla fine del 1983 si fa sentire la grande capacità imprenditoriale del nuovo sodalizio con tutti i suoi intrecci di interessi e di collusione con la politica e la pubblica amministrazione.

Dai rapporti di polizia risulta che, prima di tale data, a Napoli si registrano prevalentemente episodi di estorsione e di protezione dei cantieri, che risalgono alle tradizionali tecniche operative, mentre laddove operano i clan Bardellino-Nuvoletta-Alfieri, la presenza camorristica condiziona tutte le fasi della spesa e dei lavori. Ci sarà quindi una progressiva espansione dalla periferia alla città, man mano che crescono la capacità "imprenditoriale" e la possibilità di guadagno.

15.8. Per coprire l'intero "pacchetto" terremoto la camorra non si limitò all'edilizia ma si occupò del settore del credito, di quello dei servizi del grande mercato dell'indotto. Le famiglie camorristiche diventano così delle vere e proprie *holdings* di imprese produttive capaci di controllare l'economia dell'intera regione⁹⁵.

15.9. Ad ulteriore conferma della mentalità imprenditoriale della camorra, quelle associazioni criminali non solo hanno tessuto con grande accortezza, una trama di complicità e di alleanze con l'imprenditoria e con coloro che per le loro funzioni politiche e burocratiche avevano poteri decisionali. Hanno anche assorbito - mostrando mobilità operativa e flessibilità di intervento - i gruppi delinquenziali locali presenti in territori che mai prima avevano formato oggetto della loro attenzione⁹⁶.

E' il caso delle province di Avellino e di Benevento per le quali la camorra è stato un fenomeno di importazione dal napoletano e dal casertano. Ai 119 comuni colpiti dal sisma della provincia di Avellino sono andati circa 6.500 miliardi, oltre un terzo, cioè, delle somme complessivamente stanziare per i comuni. Nei 78 comuni della provincia di Benevento sono confluiti 1.475 miliardi. A tutt'oggi - a parte il numero dei terremotati senza abitazione - nelle due province non sono state insediate significative iniziative industriali; non sono state create

nuove occasioni di lavoro; anzi i livelli occupazionali registrano un ulteriore trend negativo; il reddito medio *pro capite* è rimasto tra i più bassi d'Italia; si registrano forti presenze camorristiche, presenze che, prima del 1981, erano assai flebili.

Pertanto l'unico vero fatto "nuovo" scaturito dalla grande occasione perduta è rappresentato dalle fortune della nuova struttura criminale che tuttora procede nell'opera di "riallineamento" dell'entroterra campano alle ben più solide situazioni del casertano e del napoletano.

Quali tangibili manifestazioni dell'attacco della camorra verso le nuove frontiere dell'entroterra si ricordano:

- l'uccisione del sindaco di Pagani, Marcello Torre avvenuta il 16.12.1980;
- l'appalto per i prefabbricati pesanti di Avellino dove sono risultati coinvolti Roberto Cutolo, figlio di Raffaele, Francesco Pazienza ed Alvaro Giardili;
- l'appalto di Fontanarosa in Irpinia affidata ad un'impresa (la IRPEC) di cui Stanislao Sibia è risultato socio al 50% e il cui direttore dei lavori è stato Fausto Ercolino inviato al confino dal giudice Gagliardi (poco dopo vittima di un attentato) unitamente ad altri camorristi tra i quali l'imprenditore camorrista Sergio Marinelli (coinvolto nel caso Cirillo);
- le estorsioni ai danni della Società SILAR relativamente all'appalto della tangenziale di Avellino;
- l'assassinio del vicesindaco di Sant'Agata dei Goti, avvenuto nel luglio 1990, dove è poi bruciata tutta la documentazione relativa alla ricostruzione.

L'enorme quantità di elementi raccolti sulle irregolarità registrate nella ricostruzione, le rilevazioni sulle lievitazioni dei prezzi, nonché su meccanismi relativi all'assegnazione ed all'esecuzione delle commesse, portano a concludere che gran parte dell'attività che si è svolta intorno all'utilizzo dei fondi stanziati per il terremoto è stata condizionata dalla presenza delle organizzazioni camorristiche. Queste hanno creato, attraverso il controllo delle forniture e ponendosi come garanti del mercato del lavoro e del sistema dei subappalti, un vero e proprio "mercato protetto", non comunicante con altri mercati, senza concorrenza, con illimitate disponibilità finanziarie, con possibilità di avvalersi di procedure addomesticate e di fare ricorso a subappalti portanti ribassi fino al 50% dei prezzi. Tali ribassi si sono poi inevitabilmente ripercossi sulla qualità e quantità dei lavori nonché sull'adozione di pretestuose varianti in corso d'opera e sui tempi di esecuzione, quando, sia pure in ritardo, all'appalto ha fatto seguito una qualche realizzazione.

15.10. Affidate le sorti della ricostruzione a tale intreccio di interessi illeciti, l'intera operazione non poteva che fallire. Dei 18.000 miliardi erogati direttamente dai comuni risulta mediamente corrisposta, per ogni singolo abitante, la somma di L. 25 milioni. Alla fine del 1990, a dieci anni cioè dall'evento, risultavano ancora risiedere in roulotte, containers e prefabbricati leggeri, n. 10.307 nuclei familiari (per complessive n. 28.572 persone) ed in alloggi requisiti altri 1.141 nuclei familiari (per complessive n. 4.405 persone)⁹⁷.

Per quanto concerne i programmi di sviluppo la gestione del terremoto presenta il seguente bilancio:

- 107 aziende industriali, finanziate dalle gestioni terremoto non sono entrate in produzione (perchè non realizzate, ovvero non ultimate, ovvero non operative) e non sono stati attivati 7.539 posti di lavoro;
- in provincia di Salerno, rispetto ai programmi, mancano il 45,3% delle aziende ed il 75,3% degli addetti; nella provincia di Avellino la differenza rispetto a quanto doveva essere realizzato è del 44,1% per la manodopera; in provincia di Potenza non sono state attivate il 48% delle imprese ed il 54,8% delle opportunità di occupazione;
- solo 7 iniziative hanno un numero di addetti corrispondenti ai progetti finanziati;

- 40 aziende, dopo un inizio di attività produttiva, sono attualmente ferme ed è molto probabile che non riprenderanno più ad operare: devono perciò considerarsi perduti altri 2.693 posti di lavoro;
- gli stabilimenti di proprietà di singoli imprenditori finanziati dalle gestioni del terremoto sono 210. Di questi solo 113 sono in attività;
- dei 10.657 posti di lavoro previsti sono state coperte solo 3.323 unità. Risultano definitivamente perduti 2.340 posti di lavoro ed altri 2.999 tuttora attendono di essere attivati⁹⁸.

Il rapporto, dunque, tra gli impegni finanziari, le energie impegnate (sottratte, quindi, ad altri possibili investimenti produttivi o di servizio) ed i risultati conseguiti, porta a concludere che a causa della fallimentare gestione del terremoto - governata dalla criminalità organizzata collusa con politici, imprenditori, amministratori e pubblica amministrazione - non solo le regioni colpite ma l'intero Paese hanno perduto una grande occasione di sviluppo.

15.11. Sulla vicenda terremoto è attualmente impegnata anche la magistratura contabile per il profilo di sua competenza, riguardante i relevantissimi danni alla finanza pubblica rilevati nelle dissennate gestioni ministeriali, commissariali e degli enti locali.

La Procura Generale presso la Corte dei Conti ha chiamato a rispondere di un risarcimento danni, per complessivi 12.202.000.000, il consorzio ITALTECNA, convenzionalmente titolare di potestà pubbliche per la concessione di provvidenze in favore di stabilimenti industriali, ed i membri della Commissione di collaudo, relativamente a contributi illegittimamente erogati alla Società Castelluggiano. Altri 53 procedimenti sono pendenti presso la Procura Generale ed oltre 100 presso la Procura regionale per la Campania.

15.12. La Commissione ha acquisito dall'Agenzia per la Promozione dello sviluppo del Mezzogiorno un elenco di 84 ditte ed imprese nei confronti delle quali, soltanto nel corso dell'anno 1993, sono stati adottati provvedimenti di sequestro di documenti per accertamenti da parte delle varie Procure della Repubblica.

15.13. A tale epilogo, nefasto per le ripercussioni sul sistema economico, per l'alterazione del sistema democratico e l'inquinamento delle rappresentanze parlamentari e degli organismi elettivi delle amministrazioni locali, si è giunti per evidenti responsabilità omissive e commissive dei soggetti che avrebbero potuto e dovuto contrastare i fenomeni di infiltrazione camorristica nelle pubbliche gestioni.

Non può sottacersi che da parte di taluni personaggi che hanno rivestito ruoli di carattere istituzionale oltre che di rappresentanza politica, si sia fatto affidamento sulla "forza persuasiva" derivante dal governo delle provvidenze del terremoto per confermare e potenziare la propria presenza sul territorio campano ed acquisire ulteriore capacità contrattuale all'interno dei partiti di provenienza. Il terremoto non è stata un'occasione di sviluppo, ma un acceleratore della crisi della Campania, anche per queste ragioni⁹⁹.

15.14. Questa Commissione, consapevole che le eventuali responsabilità penali e contabili dei singoli non possono che essere accertate dalla Magistratura ordinaria e da quella contabile, ritiene di dover segnalare al Parlamento gli errori e le distorsioni nell'impostazione e nella gestione della spesa per la ricostruzione che, nelle mani di spregiudicati personaggi, hanno prodotto distorsioni della spesa pubblica, all'ombra delle quali le organizzazioni camorristiche sono prosperate ed i diritti dei cittadini colpiti dal terremoto sono stati disattesi.

15.15. In primo luogo vengono in discussione le caratteristiche dell'impianto legislativo.

Il Parlamento non seppe vincere l'emotività dovuta ai gravi accadimenti sismici ed affidò la delicatissima gestione di oltre 50.000 mld ad un impianto legislativo costruito sulla eccezionalità, sulla eccessiva discrezionalità, sulla carenza di controlli e la indeterminatezza dei momenti decisionali. Vi è stata anche un'ispirazione consociativa nazionale per la quale la legge prevedeva a Napoli due commissari straordinari, all'epoca, il sindaco Valenzi (PCI) ¹⁰⁰ e il presidente della Giunta regionale De Feo (DC) ¹⁰¹.

Ma anche quando cessò la spinta emotiva furono approvate, a grandissima maggioranza, modifiche legislative che hanno reso ancora più debole l'impianto originario, allargando l'area interessata dal terremoto a comuni neppure sfiorati dal sisma, consentendo la realizzazione di opere pubbliche senza una previa seria verifica della loro utilità, dando avvio ad iniziative di sviluppo industriale legate al solo conseguimento del contributo e facendo arbitri della situazione categorie di tecnici e professionisti privati inevitabilmente legati a logiche di profitto e spesso aventi interessi contrapposti a quelli delle pubbliche amministrazioni.

Lo stesso Parlamento, avvertito dei gravi effetti di quella legislazione, costituì una commissione d'inchiesta sul terremoto e salvaguardò, escludendo l'operatività dell'amnistia, concessa con DPR n. 75 del 12 aprile 1990, le responsabilità penali derivanti dai reati connessi alla ricostruzione (art. 3).

15.16. L'attività dell'Esecutivo si è espressa nei numerosi decreti legge poi convertiti dal Parlamento, che ha conferito altresì al governo larghissime deleghe.

Ciò nonostante i ministri incaricati non hanno offerto un momento reale di coordinamento di tutta l'attività della ricostruzione. Non hanno operato né con competenza, né in un regime di trasparenza delle scelte; lo stesso dimensionamento dell'area interessata dalle provvidenze, non coincidente con l'area colpita dal sisma, è avvenuto con l'emanazione di un semplice D.P.C.M. (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri) appena otto giorni dopo l'approvazione della legge n. 219/1981.

Di volta in volta hanno spostato i momenti di osservazione dei fenomeni su soggetti diversi (le regioni, i comuni, le gestioni commissariali, i vari ministeri, privati come la società ITALTECNA che avrebbe dovuto coordinare tutta l'attività di sviluppo industriale) non solo creando disorientamenti e sovrapposizioni di competenze, ma dando avvio a quel progressivo processo di deresponsabilizzazione che, obiettivamente, ha reso pubblici amministratori e funzionari più malleabili nei confronti delle offerte di affari provenienti dalle imprese della camorra.

15.17. Il mondo del credito e quello dell'imprenditoria, privata e a partecipazione pubblica, a fronte del ricchissimo affare, hanno abbandonato ogni prospettiva di ricostruzione di un tessuto produttivo sano e sono state animate dalla logica del massimo profitto indipendentemente dai risultati.

La camorra ha solo rappresentato un ulteriore parametro di cui tenere conto in sede di analisi dei costi. E tale elemento è stato valutato, al pari degli altri, ai fini della non esclusione dal mercato, dell'alterazione delle regole della concorrenza, della qualità ed onerosità del servizio, della pace nei cantieri, della possibilità di far segnare nuove presenze e di guadagnare prezzi più vantaggiosi.

Secondo le rilevazioni della Banca d'Italia sono affluiti nelle casse degli istituti bancari interessati dal terremoto (per lo più banche locali) oltre 10.000 miliardi.

Le banche, scelte direttamente dai comuni quasi sempre sulla base di preferenze e collegamenti di carattere politico¹⁰², hanno beneficiato di un divario tra interessi passivi a favore dei comuni depositanti (due punti in meno del *prime rate*, pari alla misura annuale dell'11,50%), ed interessi attivi a carico degli stessi comuni (che si sono avvalsi spessissimo della facoltà di chiedere consistenti anticipazioni) computati per una misura di *top rate* fino al 21-23%. Ed ancora hanno beneficiato dei ritardi con i quali i comuni hanno condotto l'opera di ricostruzione (alla fine del 1990, risultavano ancora 907 miliardi di giacenza).

Per conseguire tali enormi profitti le banche non hanno certo rafforzato i propri strumenti di controllo, né verificato se la raccolta dell'enorme flusso di denaro era o meno funzionale alla economia delle zone terremotate. La Commissione concorda sul giudizio "etico e sociale" contenuto nella relazione propositiva della Commissione inchiesta terremoto che condanna il fatto che sulla sciagura si siano costruite le fortune degli istituti bancari interessati (complessivamente 84 tra banche e casse di risparmio di cui 61 dislocate in Campania e 23 in Basilicata).

15.18. Sulla collusione delle imprese con la camorra si è già fatto cenno, con indicazioni ed elencazioni approssimate per difetto. Occorre però ancora indicare le responsabilità di carattere generale dell'imprenditoria nazionale, la quale ha fatto sentire il suo peso nell'indicare soluzioni operative unicamente idonee a garantire che non vi fossero esclusioni o discriminazioni nei confronti dei gruppi più potenti.

Mediante associazioni di imprese e consorzi è riuscita a conseguire lo scopo ponendo tuttavia, attraverso il sistema della concessione, le imprese più grandi in una situazione di semplice intermediazione ed assumendo, di fatto, un ruolo di società finanziarie completamente estranee alla realizzazione delle opere. L'attività di ricostruzione è caduta, quindi, quasi interamente dal regime della concessione a quello degli appalti, e dal regime degli appalti a quello dei subappalti e, quindi, nelle mani della camorra che controllava capillarmente il territorio.

Non vi è stata, da parte dell'imprenditoria, alcuna iniziativa per moralizzare il sistema. Anzi vi è stata a volte acquiescenza nei confronti di fenomeni che, al di là degli accertamenti giudiziari, non potevano certo sfuggire all'osservazione attenta degli operatori e delle associazioni di categoria. Ci si riferisce, in particolare, al fenomeno della falsificazione dei certificati attestanti (ai fini della aggiudicazione degli appalti e dei subappalti) la iscrizione all'Albo Nazionale dei Costruttori. La Procura di Avellino ha scoperto una vera e propria organizzazione facente capo a Roma, e con intermediari in varie zone (es. Verona), dove venivano costruite e rilasciate le false certificazioni con la complicità di funzionari dell'Albo. Le indagini, tuttora in corso, hanno già portato all'arresto di sette imprenditori della Val Caudina e di funzionari del Provveditorato e del Ministero dei Lavori Pubblici.

15.19. Di diversa natura, ma egualmente grave dal punto di vista dell'etica imprenditoriale, è l'episodio che coinvolge una cooperativa della Lega Nazionale delle Cooperative.

Nel corso dell'audizione del 17 novembre 1993 Pasquale Galasso ha riferito di una serie di incontri tenutisi nell'autunno del 1986, con un rappresentante delle "cooperative bolognesi", Giuliano Cava.

Oggetto degli incontri sarebbe stato l'appalto dei lavori relativi alla variante alla S.S. n. 268 (strada vesuviana), appalto affidato ad una società cooperativa (non specificata) di Bologna per un importo di lavori per 200-250 miliardi di lire¹⁰³.

La camorra avrebbe dovuto garantire la pacifica esecuzione dei lavori contro pagamento di una tangente pari al 5% sugli importi finali. Alla richiesta sarebbe seguita una fase di

trattativa in quanto il Cava riteneva eccessiva la tangente anche in considerazione del fatto che la cooperazione aveva già dovuto versare, per poter lavorare in Campania, pari percentuale ai "politici" (il Galasso non è stato in grado di indicare gli uomini e le forze politiche interessati).

In quell'occasione, altro camorrista partecipante alle trattative, Giuseppe Ruocco, avrebbe rivendicato la supremazia del sodalizio criminale sulla politica.

In effetti, secondo quanto ha riferito Galasso, la Cooperativa avrebbe versato, nel corso dei lavori, la complessiva somma di lire 2.700 milioni; parte della quale direttamente nelle mani di Galasso medesimo.

Sulla questione sono in corso indagini da parte dell'Autorità Giudiziaria.

15.20. Emergono, da ultimo, le responsabilità derivanti dal mancato o debole esercizio dell'attività di controllo.

Avendo, l'impianto legislativo, snaturato di fatto i controlli giuridici ed amministrativi normalmente previsti dalle procedure di spesa, la vera funzione di controllo sulle attività di ricostruzione è rimasta affidata ai direttori dei lavori, agli "ingegneri capo" incaricati dell'alta sorveglianza ed ai collaudatori.

In ordine alle prime due figure, a prescindere dai numerosissimi casi già segnalati di confusione nella stessa persona (amministratore-tecnici) di funzioni di controllore e controllato e senza menzionare i casi di scarsa professionalità, v'è da dire che il meccanismo dei compensi originariamente previsto (3,20% per il direttore dei lavori e 1% per l'ingegnere capo, dell'intero importo) ha portato i controllori ad un oggettivo personale interesse alla lievitazione dei costi. Quando poi, in considerazione della eccessiva onerosità dei compensi, si provvide a riportarli nell'ambito delle tariffe applicate dall'allora Cassa per il Mezzogiorno (tariffe, peraltro, anch'esse ampiamente remunerative) si vennero a creare sentimenti di solidarietà ed una nuova comunione di intenti tra concessionari e tecnici entrambi ancora più interessati ad una ulteriore lievitazione dei costi mediante l'adozione di nuove varianti.

L'attività di collaudo è stata svolta da magistrati ordinari amministrativi, contabili, da avvocati dello Stato e da pubblici funzionari, ministeriali, regionali e di altri enti pubblici. E' il fenomeno già richiamato in un capitolo precedente ¹⁰⁴.

Ciò ha generato una ulteriore commistione tra attività di controllo ed attività controllata contribuendo non poco al fallimento dell'opera di ricostruzione e generando particolari allarmi nell'opinione pubblica che guarda con sfavore all'intromissione di questi soggetti nell'affare. Peraltro, il conferimento dei lucrosi incarichi di collaudi ai magistrati, avvenuto per il tramite di rapporti fiduciarî con l'autorità conferente, è stato motivo di particolare preoccupazione anche per quanto concerne l'autonomia e la indipendenza della magistratura ¹⁰⁵.

La Commissione segnala la necessità di una rapida soluzione legislativa delle questioni attinenti i divieti e le incompatibilità nei confronti di tutti i funzionari pubblici (magistrati, tecnici ed amministratori) e conferma che, quanto meno sotto il profilo dell'etica e della deontologia professionale, sia da considerare deprecabile il fatto che magistrati, avvocati dello Stato e funzionari pubblici, per perseguire meri interessi economici, abbiano messo in forse l'imparzialità delle loro funzioni istituzionali.

.....omissis.....

Si riporta di seguito anche il paragrafo 14.6 richiamato nella nota 104 (n.d.r.):

.....omissis.....

14.6. La Commissione ha disposto un accertamento in ordine agli incarichi extragiudiziari dei magistrati ordinari e amministrativi in Campania. Questi incarichi sono conferiti da autorità amministrative.

Il loro numero rivela perciò, con alcune eccezioni, il livello di integrazione tra controllori e controllati, essendo questi ultimi che conferiscono l'incarico ai primi.

Si tratta a volte di incarichi congruamente retribuiti; altre volte l'incarico si risolve nell'acquisizione di potere amministrativo, incompatibile con le funzioni giurisdizionali. Altre volte ancora, ha come contropartita tanto congrue retribuzioni quanto l'acquisizione di potere e di influenza.

Per queste ragioni il Senato, in sede di legge finanziaria 1994, ha opportunamente approvato una proposta che ridimensiona fortemente la possibilità di rivestire incarichi extragiudiziari. Anche le associazioni professionali dei magistrati richiedono che sia disposto per legge il divieto di ricoprire questo tipo di incarichi.

Peraltro nella Camera dei Deputati si è dovuto procedere, per difficoltà politiche, ad un accantonamento di tutte le parti della legge finanziaria non strettamente attinenti alla materia del bilancio ed è stato stralciato quindi l'articolo relativo alle incompatibilità. E' auspicabile che questa riforma moralizzatrice venga finalmente approvata nella XII Legislatura.

Nella deliberazione parlamentare occorrerà distinguere tra incarico e incarico, non potendosi confondere, ad esempio, la funzione di componente della commissione esaminatrice per l'esame di procuratore legale, con quella di componente di una commissione di appalto. Caso per caso occorre valutare il tipo di incarico, la remunerazione, l'ente committente.

Nel periodo 1986-1993 i magistrati ordinari che esercitano le proprie funzioni in Campania hanno ottenuto 580 incarichi. Sono state analizzate 611 delibere del CSM che riguardano complessivamente 257 magistrati, su un totale di circa 1000 che prestano servizio negli uffici giudiziari della Regione.

Il CSM, nel periodo preso in esame, non ha autorizzato 35 incarichi, 16 dei quali riguardavano collaudi. Degli incarichi autorizzati, 3 hanno riguardato appalti, 1 collaudi, 91 commissioni di concorso, 230 altre commissioni (disciplina dipendenti comunali, assegnazione di alloggi di edilizia economica e popolare etc.), 220 altro tipo di incarichi. Nel periodo 1980-1993 sono stati conferiti 45 incarichi a 13 magistrati della Corte dei Conti. Un incarico è di arbitrato, sette di collaudo, quattordici riguardano la presenza in commissioni, ventitre riguardano altre materie.

Nel periodo 1983-1993 sono stati conferiti 169 incarichi a 31 magistrati del TAR della Campania ⁸⁴. Nel periodo 1987-1992 il solo presidente del TAR, dr. Francesco Brignola, ne ha rivestiti 22, molti autoassegnati.

Per la particolare funzione della giustizia amministrativa nei confronti di molti degli enti committenti la Commissione ha svolto, per lo stesso periodo, un'analisi degli incarichi nelle regioni più esposte, che ha dato il seguente risultato:

Regione	N. Mag.	N. Inc.	Media (Inc. per Mag.)
Campania	31	169	5,4
Sicilia	29	195	6,7
Puglia	20	190	9,5
Calabria	19	61	3,2

.....omissis.....

Note

.....omissis.....

⁸⁷ Dei complessivi 50.620 miliardi stanziati dal Governo italiano, 4.684 sono stati destinati al periodo dell'emergenza; 18.000 all'edilizia residenziale ed alle opere pubbliche nei comuni; 2.043 per gli interventi di competenza regionale; 8.000 per la ricostruzione degli stabilimenti produttivi e per lo sviluppo industriale; 15.000 per il programma abitativo a Napoli e le relative infrastrutture; 2.500 per le attività delle amministrazioni dello Stato; 393 residui passivi (Commissione parlamentare d'inchiesta sulla attuazione degli interventi per la ricostruzione e lo sviluppo dei territori della Basilicata e della Campania colpiti dai terremoti del novembre del 1980 e febbraio 1981, X legislatura, *Relazione conclusiva*, Atti Parlamentari, doc. XXIII n. 27, vol. I, tomo I, pag. 16. D'ora in avanti, per brevità, tale fonte sarà indicata come "Commissione inchiesta terremoto").

⁸⁸ Il Governo ha adottato dapprima il D.L. n. 776 del 26 novembre 1980, convertito con legge 22 dicembre 1980 n. 874, finalizzato a contenere l'emergenza; successivamente, il D.L. n. 75 del 19 marzo 1981, convertito con legge 14 maggio 1981, n. 219, finalizzato a promuovere la ricostruzione e lo sviluppo. Sono seguiti numerosissimi altri provvedimenti legislativi poi raccolti nel Testo Unico delle "Leggi per gli interventi nei territori della Campania, Basilicata, Puglia e Calabria" di cui al decreto legislativo 30 marzo 1990, n. 76.

⁸⁹ In innumerevoli casi gli amministratori-tecnici hanno messo in moto circuiti perversi in virtù dei quali gli stessi soggetti predisponavano la perizia giurata per la richiesta di contributo, partecipavano alla commissione per l'accettazione della domanda, redigevano il progetto e partecipavano alla sua approvazione ed, infine, fungevano da direttore dei lavori e da collaudatori. In altri casi gli amministratori risultano in relazione di interesse (rapporti di parentela, intrecci societari, colleganze politiche) con le imprese coinvolte nelle operazioni di demolizione e ricostruzione. Dalla Relazione della Commissione d'inchiesta sul terremoto risultava che:

"In provincia di Avellino, complessivamente, sono 91 gli amministratori coinvolti in 54 sui 119 comuni. In provincia di Salerno, per i 7 comuni per cui si hanno notizie, 27 amministratori risultano coinvolti e a 2 sono affidati incarichi pubblici: degli amministratori di Laviano e Santomenna si è, del resto, già detto (v. parte VI). In provincia di Potenza si hanno notizie per 32 comuni e 51 amministratori (di cui tre risultano incaricati per opere pubbliche). In quella di Matera sono 19 gli amministratori coinvolti in 10 comuni. In provincia di Foggia sono 25 gli amministratori coinvolti come tecnici o impresari in 10 comuni. In provincia di Benevento si tratta di 58 amministratori in 34 comuni. Per le province di Napoli e Caserta non si hanno dati" (Commissione inchiesta terremoto, cit., p. 49).

⁹⁰ Un sintomatico caso del cosiddetto "voto di scambio" si rinviene nella recentissima richiesta di provvedimenti di custodia cautelare formulata dalla DDA di Napoli nei confronti di soggetti camorristi facenti capo all'organizzazione diretta da Valentino Gionta, di amministratori del comune di Torre Annunziata, sindaci, assessori e consiglieri comunali appartenenti ai gruppi DC e PSI, di funzionari comunali (tra i quali l'avvocato generale, il segretario generale ed il ragioniere generale del comune), nonché di due imprenditori edili aggiudicatari di ricche commesse ed erogatori di tangenti miliardarie a beneficio dell'organizzazione camorristica e degli altri soggetti coinvolti.

Nel provvedimento si rendono manifesti i complessi intrecci che hanno legato tutti gli imputati. E cioè, non solo i normali interessi economici correlati all'ottenimento dell'appalto per la realizzazione di 11 edifici scolastici, guidato e conseguito a prezzi molto favorevoli (nella sostanza vi è stato solo un *fumus* di gara), ma anche interessi di carattere politico perchè le accurate indagini giudiziarie condotte hanno portato ad accertare che la camorra ha offerto come contropartita, oltre ad una certa quantità di denaro, anche l'impegno di voto e di propaganda elettorale a vantaggio degli esponenti politici e degli amministratori collusi (procedimento n. 5773/R/93 della DDA di Napoli nei confronti di Valentino Gionta, Domenico Bertone, Antonio Carotenuto, Salvatore Migliorino, Ciro Paduano, Michele Gallo, Sergio Gargiulo, Franco Staiano, Domenico Viola, Carmine Di Leo, Emidio De Pamphilis, Antonio Elveni, Francesco Iannacone, Davide Frega, Michele Regginelli, Michele Esposito).

⁹¹ Cfr. audizione del collaboratore di giustizia Salvatore Migliorino, Commissione parlamentare Antimafia, 12 novembre 1993, pp. 3126-3127 del resoconto stenografico.

⁹² A tutt'oggi, non si dispone di dati statistici completi disaggregati che indichino il numero dei reati contro la Pubblica Amministrazione connessi alla ricostruzione. Relativamente alla sola provincia di Napoli la Prefettura ha comunicato, con riferimento agli anni dal 1984 ad oggi, 902 amministratori comunali colpiti da provvedimenti giudiziari, di cui 44 per l'art. 416 c.p. e 16 per l'art. 416/bis c.p..

⁹³ Il periodo dell'emergenza, a sua volta, è distinto nella fase dell'"emergenza piena" (fino al 31.12.1981, gestita dal commissario straordinario), nella "gestione stralcio" (fino al 30.6.1984, gestita dal ministro della protezione civile), e nella "gestione disponibilità residue" (fino al 31.12.1989 gestita dai prefetti).

⁹⁴ Il legame camorra-impresa è sconosciuto alla realtà urbana prima del terremoto. Esso si è affermato e sviluppato prima nelle periferie extra urbane e nei centri minori della Campania.

⁹⁵ E' il caso della holding che fa capo a Lorenzo Nuvoletta ed ai fratelli Luigi e Domenico Romano e Vincenzo ed Antonio Agizza. Cfr. par. 16.

⁹⁶ E' quanto è emerso nel corso delle audizioni che la Commissione Antimafia ha tenuto in Avellino e Benevento nei giorni 14 e 15 giugno 1993.

⁹⁷ Commissione inchiesta terremoto, cit., pag. 75.

⁹⁸ I dati sono stati tratti dal recente studio elaborato dall'Eurispes, *False imprese e falsi imprenditori*, ad opera di S. Casillo e V. Moretti (ed. Koinè, settembre 1993).

⁹⁹ La richiesta di autorizzazione a procedere nei confronti dell'on. Cirino Pomicino mette in luce una serie di episodi di corruzione legati appunto alla ricostruzione.

¹⁰⁰ Resterà alla guida dell'amministrazione sino al 26 agosto 1983, data nella quale si costituì una nuova giunta.

¹⁰¹ Al quale succedette nel marzo 1983 il collega di partito Fantini.

¹⁰² Cfr. Commissione inchiesta terremoto, cit., p. 562.

¹⁰³ Sul totale dei fondi stanziati per la ricostruzione (50.620 miliardi), alle cooperative appartenenti alla Lega Nazionale sono stati affidati lavori per complessivi 576 miliardi (importo contrattuale). Le opere interessate hanno riguardato: il completamento della variante alla S.S. 268; la sistemazione del Canale Conte di Sarno; 653 alloggi e relative urbanizzazioni in località Boscoreale; 1.590 alloggi, con opere di urbanizzazione primaria e secondaria ed un parco sportivo, in località Ponticelli; la ricostruzione e ripartizione immobili in Comune di Valva. A tutt'oggi, sono stati eseguiti lavori per 575 miliardi e le opere risultano essere state tutte ultimate tranne la variante alla S.S. 268 ed il Canale Conte Sarno, in via di ultimazione. Le imprese affidatarie sono state la CCC (Consorzio Cooperative Costruzioni) di Bologna in raggruppamento di imprese con il CONSCOOP di Forlì.

¹⁰⁴ Cfr. *infra*, par. 14.6.

¹⁰⁵ Nel documento della I Commissione del Consiglio Superiore della Magistratura del 15 giugno 1989 si afferma: "La questione della partecipazione di numerosissimi magistrati alle commissioni di collaudo ha costituito certamente motivo di turbamento negli ambienti forensi e nell'opinione pubblica locale e nazionale". Ancor prima, nel dicembre 1986, il plenum dello stesso organo, sempre in relazione alla questione dei collaudatori del terremoto, si era così pronunciato: "Di notevole delicatezza, non solo perchè riguarda questioni attinenti all'autonomia e all'indipendenza dei magistrati [...] ma anche perchè su alcune di quelle opere pubbliche convergono sospetti (e pare, anche indagini) per presunte irregolarità. Il che determina, come è facile comprendere, situazioni di ulteriore preoccupazione".

.....omissis.....

⁸⁴ Gli incarichi sono così ripartiti a seconda della materia: arbitrato 82 (58 riguardano la Sanità); collaudo 28; commissioni 41 (di appalto 16, di concorso 8, di altro tipo 17); altro 18.

.....omissis.....

Allegato 2. La tariffa della progettazione nelle ristrutturazioni e gli effetti sulla spesa pubblica.

Estratto da "L'Ingegnere italiano" n. 237 (gennaio 1993).

L'estratto che segue e' illuminante per capire quanto il problema della corretta progettazione degli interventi di ristrutturazione sia importante per evitare gonfiamenti della spesa che oltre ad arrecare oneri non necessari per i cittadini contribuenti sono tali da costituire la base per lavori inutili quando non dannosi per gli edifici oggetto di intervento. Ancora oggi il problema giace irrisolto (Ndr).

“La complessità della prestazione richiede criteri di valutazione adeguati

Nel carteggio con il prof. ing. Michele Pagano, pubblicato in queste pagine, viene affrontato un argomento di grande complessità ed interesse quale la valutazione tariffaria delle prestazioni professionali di progettazione statica delle ristrutturazioni. Un problema che presenta, proprio nella scelta dei criteri per l'applicazione della tariffa, risvolti etico-morali di grande spessore e sul quale sarebbe auspicabile si aprisse un dibattito tra tutti i colleghi, in particolare tra coloro che hanno una specifica competenza ed esperienza nel campo. Aspettiamo, quindi, dai lettori osservazioni e suggerimenti che consentano la discussione e l'approfondimento necessari per una "svolta radicale dal punto di vista etico" nel settore.

Sento il bisogno di complimentarmi con lei per l'articolo comparso nel numero 232 del giugno 92 dal titolo "Maledetta droga maledetti appalti!... Gli Ordini non possono stare a guardare".

In particolare mi ha colpito l'ultima parte del titolo che è un impegno molto forte a fare qualcosa da parte degli Ordini. A tal fine mi limito a segnalarle solo uno tra i tanti (e gravi) problemi che sono da tempo (stranamente) sul tappeto e che da molti anni, nelle occasioni e nelle forme che di volta in volta mi si sono presentate, ho cercato (inutilmente) di far risolvere.

Mi riferisco al criterio che generalmente gli Ordini adottano per la valutazione delle prestazioni professionali di *progettazione statica delle ristrutturazioni*. Non vi è dubbio alcuno che la tariffa prescriva di valutare *a discrezione tali prestazioni* (non quelle relative alla corrispondente direzione dei lavori). Invece gli Ordini professionali contattati hanno mostrato di preferire fortemente (arrivando quasi ad obbligare) che essi fossero valutati in *percentuale* dell'importo dei lavori della ristrutturazione risultante dalla progettazione. Tale criterio, oltre ad essere in violazione della tariffa, è, a mio avviso, altamente immorale, oltre che dannoso per il Paese nel caso di catastrofi, come cerco di illustrare qui di seguito.

La progettazione degli interventi di ristrutturazione statica si articola di regola nelle seguenti due fasi:

A) *diagnosi* articolata in:

- a₁) rilievo statico dello stato di fatto;
- a₂) verifica della sua idoneità (statica) con modelli fisico matematici propri dell'ingegneria;
- a₃) individuazione delle *eventuali deficienze*, delle rispettive *cause* e dei vincoli imposti da esigenze di vario tipo (economico, storico, architettonico, impiantistico e così via);

e nell'ipotesi di diagnosi sfavorevole (parzialmente e/o totalmente),

B) *terapia*, articolata in:

- b₁) individuazione degli *interventi possibili di ristrutturazione statica* congruenti con i vincoli imposti dalle altre esigenze;
- b₂) scelta, tra quelli possibili, di quello ottimale;
- b₃) verifica di idoneità statica della struttura trasformata da tali interventi;
- b₄) reiterazione delle precedenti fasi nel caso che non si raggiunga subito l'obiettivo desiderato.

La progettazione di una ristrutturazione statica è quindi una prestazione molto più complessa della progettazione di una nuova costruzione. Basti considerare che ciascuna delle due fasi (sub a_2 e b_3) è analoga a quella di verifica statica relativa ad una nuova costruzione e che, inoltre, si coinvolge la responsabilità del progettista nell'accertamento della qualità di materiali esistenti, qualità che nelle nuove costruzioni viene prescritta al costruttore.

Occorre a questo punto prendere in esame le seguenti due eventualità estremali tra loro contrapposte:

- a) il caso che il progettista, studiando a fondo le risorse della struttura esistente riesca ad individuare - con particolare abilità, impegno intellettuale e notevole mole di lavoro - un intervento (ottimale) che abbia il pregio di essere sofisticato e di essere di importo tanto modesto da potersi considerare nullo;
- b) il caso che il progettista, trascurando quasi del tutto le risorse della struttura esistente, ricorra conseguentemente ad un intervento che sia tecnicamente semplicistico e conseguentemente di importo molto elevato.

Nel caso sub a) le prestazioni professionali di progettazione sono di elevatissimo pregio, richiedono l'espletamento (eventualmente reiterato) di *tutte* le fasi e l'assunzione di grandi responsabilità; ciononostante il compenso a *percentuale* sarebbe praticamente nullo, il che subito chiarisce perchè la tariffa dispone che il compenso sia valutato a *discrezione* (art. 5 sub i)) e che debba tenersi conto della qualità del progettista (compito qualificante degli Ordini).

L'aspetto morale del criterio a discrezione sta nel fatto che la tariffa così premia chi riesce, con capacità, fatica e senso di responsabilità, a trovare soluzioni di minimo costo e di alto pregio tecnico, e non spreca le risorse economiche disponibili nella società civile (nel caso dei terremoti si stanziavano decine di migliaia di miliardi).

Nel caso sub b) avviene il contrario, il criterio del compenso a percentuale premia chi scarsamente si impegna e progetta interventi di alto costo, che peraltro sono professionalmente poco impegnativi e comportano un elevato spreco di risorse economiche.

È stato quindi molto grave che le Amministrazioni e gli Ordini professionali abbiano consentito, anzi favorito se non obbligato, a che si valutassero a percentuale le prestazioni di progettazione di ristrutturazioni, e per di più che ciò sia avvenuto in occasione del terremoto, dilatando cioè a dismisura l'entità del danno economico della Nazione. Ed è stato inoltre inopportuno avere consentito, se non obbligato l'abbinamento degli incarichi di progettazione e della corrispondente direzione dei lavori. Quest'ultima, dovendo necessariamente essere pagata sull'importo effettivo dei lavori, è in linea di principio in contrapposizione giuridica di interessi con ogni criterio di risparmio.

Tutte le mie esperienze di promuovere una svolta in questo settore sono state estremamente negative. Quindi riterrei opportuno, anzi moralmente indispensabile, che si effettuasse una indagine statistica e forse anche di tipo inquisitivo su quanto è effettivamente avvenuto; che essa sia però affidata a commissioni miste di garanti non coinvolti in queste vicende. Ritengo molto probabile che si individui così una delle cause principali del vergognoso spreco che tutti hanno constatato nel recente terremoto.

Sono certo che anche Ella sarà d'accordo e apprezzerà lo spirito di questa mia lettera, che, pur scritta di getto, ed eventualmente documentabile, vorrebbe essere una delle doverose risposte di un professionista all'appello morale del suo articolo e il seme, mi auguro, di una sostanziale se pur tardiva catarsi: tante altre questioni di non minore rilevanza morale sono sul tappeto e meritano analoghe censure!

In una nota di risposta il Presidente CNI ing. Angotti, concordando sui molti aspetti e risvolti del caso di specie, ha osservato come essi siano presenti in ogni progettazione complessa, primo fra tutti quello della "qualità", la cui certificazione dovrebbe fare giustizia delle attuali, spesso sospette, approvazioni, individuando in questo aspetto il fondamento etico e morale del problema sollevato.

A proposito degli Ordini provinciali (titolari esclusivi del potere tariffario senza alcun rapporto gerarchico), Angotti ha espresso l'opinione che ove essi siano orientati per la determinazione

dell'onorario a percentuale, possano innanzitutto attribuire un compenso del tutto separato alla "diagnosi", propedeutica alla progettazione ma non rientrante fra i consueti compensi accessori, e possano caso per caso, riconoscere gli aumenti previsti dall'art. 21 della tariffa. Nei casi in cui la sproporzione fra prestazione e compenso risulti evidente l'Ordine può procedere alla liquidazione a discrezione (art. 5 tariffa).

Il prof. Pagano ha risposto esprimendo le seguenti osservazioni e proposte di grande interesse, finalizzate alla soluzione del problema.

Ricevo la sua risposta e mi rendo conto con piacere che Ella concorda sull'esistenza di un problema etico-morale relativo alla valutazione e alle prestazioni relative alla progettazione del recupero e sulla necessità che sia risolto.

Vorrei pertanto, se me lo consente, tentare di collaborare alla sua soluzione con alcune osservazioni:

a) In primo luogo ritengo che sia impossibile una scissione dell'onorario in una parte a "discrezione" per la diagnosi e in una parte a "percentuale" per la terapia perchè sono inscindibilmente connesse. Infatti il procedimento di calcolo è identico e le prestazioni professionali complementari sono analoghe.

Quindi il compenso per l'iter complessivo della progettazione del recupero = diagnosi + terapia, a mio avviso, non può che essere fatto con un unico "criterio"; ed in effetti la tariffa, opportunamente prescrive che esso sia quello a "discrezione".

b) Ma tale esigenza è irrinunciabile per motivi etici; infatti il "criterio" deve corrispondere all'assoluta necessità che non si sprechino le risorse economiche della nazione (e/o del committente) e che quindi il professionista sia premiato se sfrutta sapientemente *tutte* le risorse della struttura esistente e riduce al minimo l'onere del rafforzamento terapeutico. Il risultato massimo auspicabile per il committente è che la fase diagnostica pervenga addirittura ad un giudizio favorevole, che quindi renda inutile del tutto la fase terapeutica e il costo del recupero diventi (quasi) nullo. In tal caso il "criterio" di valutazione del compenso dovrebbe dare il valore massimo del premio nel campo di variabilità per esso configurabile. Il criterio "a percentuale" è quindi da scartare.

c) Gli Ordini professionali potrebbero utilmente darsi delle regole interne (puranco parzialmente a percentuale) per valutare in modo equo ed uniforme i compensi per la progettazione del recupero: regola da considerare però solo come strumento interno di ottimizzazione del loro compito di valutazione, la quale dovrà pur sempre esprimersi alla fine a discrezione.

Le regole interne potrebbero essere a tal fine di tipo misto: *quantitativo* e *qualitativo*.

Quantitativo, per tener conto contemporaneamente, in positivo, del *valore totale dell'opera* (eventualmente) da recuperare e, in negativo, dell'entità dei lavori di recupero.

Qualitativo, per tener conto di eventuali particolari difficoltà del singolo caso di recupero, della particolare eventuale bravura del tecnico incaricato e dell'eventuale eccezionale modestia degli importi in gioco.

È importante subito sottolineare che tali regole non potranno giammai correlarsi solo al *costo dei lavori di recupero*, la cui entità va invece considerata un fattore riducente. Del resto anche le correnti disposizioni normative considerano *non conveniente* un progetto di recupero il cui costo sia eccessivo rispetto alla demolizione e ricostruzione e quindi il professionista accorto già nella fase di progetto e preventivo sommario dovrebbe accorgersene e subito fermarsi.

Un'idea guida per pervenire alla formulazione di tali regole interne, potrebbe essere quella qui di seguito esposta.

a) Per quanto attiene *l'aspetto quantitativo*, si potrebbe ancorare il compenso al *valore base, convenzionalmente determinato, della struttura da consolidare* (costo di costruzione originario valutato a metro cubo e/o a metro quadrato, differenziato per tipologia edilizia e attualizzato al netto di eventuali valori aggiunti). Si potrebbe determinare il compenso per la progettazione del recupero in percentuale di tale valore (come per una normale progettazione di un nuovo edificio di pari importo)

moltiplicandolo per due per tener conto della duplicità delle fasi di progettazione (diagnosi e terapia), e moltiplicandolo ancora per 0,8 per tener conto dell'agevolazione dovuta alla presumibile similitudine della morfologia dell'opera recuperata rispetto a quella diagnosticata. Le spese dovrebbero essere valutate normalmente per la fase diagnostica (ad es. 30%-40%) e in percentuale variabile da 0 al 60% in proporzione diretta del rapporto tra il costo dell'intervento e il valore convenzionale.

b) Per quanto attiene *l'aspetto qualitativo* si possono aggiungere tre compensi suppletivi:

b₁) considerando un ulteriore fattore, amplificativo del precedente, in dipendenza del rapporto tra il valore aggiunto della costruzione e quello convenzionale di costruzione da definire e limitare discrezionalmente da parte di ciascun Ordine;

b₂) assegnando un premio valutato attraverso i maggiori compensi previsti dall'art. 21 applicato in ragione inversa del rapporto tra il costo del recupero e il costo base di costruzione. (Ad es. il compenso massimo ex art. 21 potrebbe essere affetto dal coefficiente 0,1 se il costo dell'intervento di recupero eguaglia il 90% del valore base convenzionale e dal coefficiente 0,9 se invece è pari al 10%, con andamento intermedio lineare);

b₃) incrementando ancora il compenso totale a discrezione (entro limiti massimi che l'Ordine stesso potrebbe prefissare) per tener conto di particolari meriti del professionista in casi particolarmente difficili e/o di casi di costo base molto modesto in assoluto.

Può essere utile fornire agli Ordini esempi (realistici) esplicativi delle discrasie che potrebbero verificarsi con un criterio a percentuale basato solo sull'importo dei lavori di recupero così come adesso spesso si fa.

Un tipo di esempio potrebbe essere quello qui di seguito illustrato: di recupero antisismico tipico di una chiesa antica per la quale si consideri svolto uno studio tridimensionale agli elementi finiti che consente di ridurre l'onere di consolidamento ad un importo pari a circa un terzo di quello medio ottenibile con uno studio bidimensionale. Adottando per la valutazione del compenso il criterio a percentuale sul costo di recupero è evidente la penalizzazione dell'impegno professionale maggiore (ad es. il triplo) di quello corrispondente al caso medio e viene invece pagato con un compenso pari ad un terzo.

L'ingiustizia già di per sé giustificerebbe il criterio a discrezione, ma diventa ancor più evidente se si suppone che al limite lo studio tridimensionale porti a giudicare idonea la chiesa e quindi ad un costo del recupero (quasi) nullo; in tal caso il compenso per l'impegno maggiore diventerebbe nullo mentre quello medio normale resterebbe invariato. È di estrema importanza etica sottolineare che il punto nodale della questione non sta tanto nell'ingiusta entità del compenso del progettista, quanto nel fatto che per l'impegno professionale medio resta invariato il costo dell'intervento di adeguamento antisismico che avrebbe invece potuto annullarsi.

Le conseguenze sono ovvie: migliaia di chiese non si sono potute adeguare sismicamente perchè sono limitate le risorse dello Stato; numerose chiese che potrebbero essere considerate idonee e non sono considerate tali, impegno di spesa complessiva notevolmente ridotto. Si eviterebbe inoltre il rischio di intervenire impropriamente danneggiando l'autenticità tecnologica di un prezioso patrimonio di opere antiche. Nè si può escludere che in questo settore sussiste l'influenza negativa ma, purtroppo reale, del mondo imprenditoriale che spinge a creare occasione di appalti, anche per casi che non necessiterebbero di interventi al lume di uno studio più accurato.

Allegato n. 3. Proliferazione delle normative e tecnicismo

**Ultima lezione ufficiale del corso di Tecnica delle costruzioni tenuta dal prof. Piero Pozzati nell'a.a. 1991-'92, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna (3 giugno 1992).*

1. Ogni corso di lezioni è un progetto incompleto ed interrotto, e si avverte in generale l'esigenza di coronarlo con qualche osservazione, principalmente per richiamare questioni di particolare importanza e ancora aperte a dubbi e a riflessioni, quasi per far intendere l'auspicio che il colloquio tra insegnante e allievi non venga definitivamente troncato, ma sia suscettibile di continuare idealmente.

Così come tutti gli anni, ma forse con qualche indugio maggiore per la particolarità del momento, concludo le lezioni commentando uno dei temi principali già svolti; quest'anno termino con qualche considerazione in merito agli aspetti più generali delle normative riguardanti le costruzioni, perchè in esse si specchiano non soltanto numerose questioni applicative e teoriche già trattate, ma anche tendenze e insidie soggiacenti tipiche del nostro tempo travagliato.

Gli allievi presenti sanno bene che nelle lezioni non faccio mai ricorso alla lettura di appunti, ma questa volta mi trovo indotto a fare un'eccezione per la vastità del tema e i suoi numerosi risvolti, e per essermi insopportabile il pensiero, essendo facili le divagazioni, di recarvi tedio; ma s'intende che un po' di fastidio lo dovrò pur dare, e me ne scuso volendo e dovendo non privare questa chiacchierata, che terrò brevissima, del sostanziale carattere che può avere una lezione, anche se, di proposito, non tratterò né di formule né di dimostrazioni.

2. Prima di considerare certi delicati aspetti riguardanti i codici tecnici in generale, può essere opportuno qualche essenziale cenno alla nostra situazione normativa sulle costruzioni, ricordando che in Italia i regolamenti hanno carattere cogente e che, forse anche per questa ragione, il Consiglio Superiore dei LL.PP., che li ha emanati, pur aderendo tempestivamente al livello medio della cultura tecnica in continua evoluzione, ha eluso innovazioni effimere, e si è sforzato di produrre discipline riguardanti principalmente l'esecuzione delle costruzioni, salvaguardando invece, nella sostanza, la libertà delle analisi calcolative.

Le prime norme riguardarono le costruzioni in zone altamente sismiche: l'iniziale edizione, emanata a tambur battente (soltanto 4 mesi dopo il cataclisma che, il 28 dicembre del 1908, si abbattè sulle zone limitrofe allo stretto di Messina), venne seguita da cospicui aggiornamenti nel 1924, '35 e '62; aggiornamenti che però dovevano passare attraverso la pubblicazione di apposite leggi, e avevano quindi un iter lungo e complesso. Fu così che si pensò, per accorta decisione del Ministero dei LL.PP., di emanare soltanto due leggi generali e di far seguire ad esse tutte le necessarie innovazioni ricorrendo a semplici Decreti, richiedenti un iter senza confronto più agevole non essendo prevista l'approvazione parlamentare. Le due predette leggi furono la n. 1086, del 5.11.'71, riguardante le costruzioni di conglomerato cementizio armato e di acciaio; l'altra, n. 64, del 2.2.'74, per le costruzioni in genere, in particolare quelle in zona sismica. E a esse fecero poi capo, con veste di ramificazioni dai due fondamentali ceppi, decreti riguardanti la trattazione iniziale od aggiornata di vari importanti temi strutturali: Costruzioni di c.a. e di acciaio (30.5.'72, aggiorn. 14.2.'92); sicurezza e carichi (3.10.'78, aggiorn. 12.2.'82); costruzioni in zona sismica (3.3.'75, aggiorn. 24.1.'86); ponti stradali (2.8.'80, aggiorn. 4.5.'90); terreni e fondazioni (21.1.'81, aggiorn. 11.3.'88); dighe (24.3.'82), murature (20.11.'87); prefabbricazione (3.12.'87). In particolare il primo dei decreti citati, quello relativo alle costruzioni di c.a. e di acciaio, ha introdotto una rilevante novità: in merito alle norme di calcolo, viene lasciata al progettista la facoltà di scegliere il metodo delle tensioni ammissibili o quello semiprobabilistico agli stati limite con il solo vincolo che, relativamente alla medesima struttura, non è lecito il ricorso a entrambi i metodi. Tale

concessione di libertà di scelta tenne giustamente presente il livello medio della cultura tecnica non adeguato, specialmente allora, ad analisi calcolative private dell'ipotesi dell'elasticità lineare, e si ispirò al saggio concetto di gradualità delle innovazioni poiché, come osservò Karl Popper, "le trasformazioni non violente rendono possibile l'attenzione alle conseguenze non volute e non desiderate delle misure adottate, e la tempestiva correzione di queste ultime se le suddette conseguenze si manifestano".

Vedendo in controluce le pochissime citazioni fatte, appare chiaro che sta prendendo sempre maggiore consistenza la volontà (per altro generale) di estendere sistematicamente interventi normativi a tutte le principali strutture, differenziate non soltanto per materiali componenti, ma anche per funzione e tipologia; conservando però tali regole, nel complesso, quell'orientamento di fornire norme che disciplinino attentamente le attività esecutive, ma poco, e solo nei termini generali, le analisi del calcolo. Orientamento, quello di cui dicevo dianzi, che appare fortemente indebolito nei Codici tecnici europei; ma su questo aspetto tornerò in seguito.

L'idea degli Eurocodici, di importanza storica, nacque nel 1975 per provvida iniziativa della Commissione costruzioni della CEE, e trovò subito il consenso del mondo politico interessato e di numerosi Tecnici di vari Paesi, i quali riconobbero l'opportunità di fornire (in vista del non più chimerico, seppure tormentato, processo di unificazione dell'Europa) un codice atto a porre, con visione corale e con graduale eliminazione dei vari codici nazionali, l'operato di tutti i Tecnici della CEE su un comune piano di regole e di intese, aventi però non più carattere cogente.

Ma accanto a tali ispirazioni e adesioni indubbiamente giuste e meritorie, si sono manifestate preoccupazioni su come organizzare il transitorio, e soprattutto riserve sul modo di attuare il grande progetto. E le perplessità riguardarono principalmente due questioni generali, che qui desidero ricordare cominciando da quella di minor rilevanza, avente carattere più propriamente tecnico; perplessità che d'altronde, nelle sporadiche collaborazioni a me richieste, ho già avuto occasione di segnalare ripetutamente.

3. Ho già accennato che l'attuale normativa italiana lascia libero il progettista di strutture di c.a. o di acciaio di effettuare le proprie analisi adottando uno o l'altro di due diversi metodi. L'Eurocodice elude tale possibilità e punta esclusivamente sul metodo semiprobabilistico agli stati limite, che, è giusto ammetterlo con chiarezza, ha notevoli meriti nell'aggiornamento delle più importanti acquisizioni delle conoscenze; acquisizioni d'altronde fondamentali e non più procrastinabili, che qui mi limito a citare brevemente. Innanzitutto la necessità di tenere conto, seppure in via più di consapevolezza di principi che di totale coerenza nelle applicazioni, anche nell'ingegneria strutturale (in singolare ritardo rispetto ad altri campi della tecnica) del criterio che maggiormente caratterizza la scienza moderna; ossia del criterio di probabilità che, ampiamente introdotto con mirabile chiarezza da Bernoulli e Laplace verso il 1712, aveva colpito e contraddetto l'ordine rigidamente causale e deterministico della fisica e meccanica classiche. Contrariamente al determinismo, che considera ogni fatto necessariamente concatenato a condizioni antecedenti o concomitanti, la teoria della probabilità nega tale concatenazione, per cui, al posto dei rapporti di certezza, tutto ciò che è osservabile o realizzabile dall'uomo acquista carattere di variabile aleatoria, e l'aleatorietà domina in pieno il processo dei fatti in natura. In particolare è dominato dall'aleatorietà ogni atto di ogni processo progettuale nell'ingegneria; ma non è facile convincere un ingegnere, incline spesso per sua natura al determinismo, che non è possibile identificare la piena osservanza di un regolamento tecnico, nei suoi vari aspetti teorici ed esecutivi, con l'accettabilità e la sicurezza di una costruzione, e che il rischio di un crollo non può essere escluso anche per una costruzione progettata e realizzata con tutti i crismi tecnici, ponendosi, tra l'azione tecnica e il risultato di essa, un rapporto di probabilità modificabile sì, ma sempre

ineluttabile. Osservazioni, tutte queste, sintetizzabili nella lapidaria affermazione di J. Bernoulli nella sua storica opera "Ars Conjectandi": "la probabilità è un grado della certezza". Certamente le nuove leve di ingegneri sono e saranno meno ciecamente fiduciose di noi vecchi che crescemmo all'ombra del determinismo; tuttavia i criteri probabilistici non debbono smorzare i loro ardimenti ed appannare la fede nell'intuizione che, mirabile e ineguagliabile virtù dell'uomo, appare essere una sorta di determinismo metafisico; virtù d'altronde lucidamente ammessa da Claude Bernard che coniò il termine "determinismo" (da lui inteso però tutt'altro che un passivo concatenamento di fatti) e che a proposito della metodologia della ricerca affermò testualmente (1865): "L'ipotesi è un'idea scientifica che si tratta di verificare sperimentalmente. L'invenzione scientifica risiede nella creazione di un'ipotesi felice e feconda data dal sentimento o dal genio dello scienziato che l'ha creata...". Quindi, in sostanza, la ricerca intesa come rincorsa continua dell'intuizione con l'esperienza; tutto il contrario di quello che frequentemente e con gran dispendio di mezzi si fa oggi, battendo a tappeto, con esperienze numeriche o strumentali, un certo campo che interessa, non proponendosi una precisa ipotesi di ricerca, ma confidando che il fatto anomalo o l'idea possano uscire allo scoperto, alla guisa di una selvaggina, non si sa quale, da stanare in un'operazione venatoria.

Altro notevole salto di qualità del metodo agli stati limite rispetto al metodo delle tensioni ammissibili è stata l'introduzione della verifica agli stati limite intesi nella loro totalità, ossia tanto agli stati limite di esercizio, riguardanti accertamenti della funzionalità e della durabilità, quanto a quelli ultimi per esaurimento della resistenza dei materiali o per instabilità dell'equilibrio. Quindi potendo in genere utilizzare tanto i metodi basati sull'ipotesi dell'elasticità lineare per il primo tipo di verifiche, quanto quelli cosiddetti a rottura per il secondo.

Questa non è la sede per entrare in analisi di dettaglio, d'altronde già svolte nelle lezioni e nelle esercitazioni; ma - dopo aver accennato ai pregi salienti e certamente non da poco del metodo semiprobabilistico agli stati limite - a proposito delle perplessità che dicevo minori, perchè di ordine tecnico particolare, è da osservare che a mio avviso nell'EC2, relativo al calcestruzzo armato ordinario o precompresso, sono di insufficiente consistenza le più importanti verifiche dello stato limite tensionale in esercizio, in realtà ridotte a quasi una parvenza di verifiche: troppo permissive nei confronti dei valori ammessi per le massime compressioni in esercizio del calcestruzzo, che, a causa delle conseguenti dilatazioni e microfessurazioni trasversali, possono influire negativamente sulla durabilità dell'opera; troppo esclusive tenendo conto soltanto della componente normale e unidirezionale dello stato di tensione; nel complesso troppo sfocate a confronto delle verifiche allo stato ultimo, mentre esse sono utilissime per i primi dimensionamenti e riguardano, seppure necessariamente su un piano convenzionale, condizioni inevitabili di vita della struttura, diversamente quindi dallo stato ultimo - d'altronde anch'esso non meno convenzionale -, che si riferisce a una condizione potenziale. Però dev'essere chiaro il fatto che con ciò non intendo assolutamente dire che le verifiche oltre a quella tensionale in esercizio contino meno, tutt'altro; intendo soltanto indicare un aspetto poco equilibrato del complessivo quadro delle verifiche indicate dall'EC2. Nel complesso mi sembra che dando alle verifiche relative allo stato tensionale in esercizio il peso ad esse dovuto, si raccordano i due metodi, considerati invece in genere su due versanti opposti, delle tensioni ammissibili e degli stati limite, assecondando quello schema dello sviluppo delle conoscenze che, enunciato da Felix Klein relativamente al progresso delle teorie geometriche ma giustamente generalizzabile secondo Geymonat, "consiste nel passare da una teoria più ristretta ad una più ampia che includa la precedente".

4. La seconda osservazione sugli Eurocodici, ed è quella che più conta, riguarda l'esorbitante loro dimensione, non adeguata alla struttura di un codice, che dovrebbe essere

compatta ed essenziale; e ne riguarda anche la presentazione, troppo incline a entrare nel merito di aspetti teorici dei vari problemi normativi. Infatti il progetto, concepito di grande respiro sin dall'origine, si articola in nove ampie parti, tutte riguardanti le costruzioni: EC1, *La sicurezza*; EC2, *Costruzioni di calcestruzzo armato (ordinario e precompresso)*; EC3, *Costruzioni di acciaio*; EC4, *Costruzioni miste acciaio-calcestruzzo*; EC5, *Costruzioni di legno*; EC6, *Costruzioni di muratura*; EC7, *Fondazioni*; EC8, *Costruzioni in zona sismica*; EC9, *Azioni sulle costruzioni*. Quindi nove volumi. Inoltre ogni parte è corredata di vari Documenti di supporto; ad esempio per l'EC2, riguardante le costruzioni di c.a., i Documenti sono dieci, dedicati a temi particolari o a speciali tipi di strutture; e, sempre per l'EC2, è previsto un corredo di Guide speciali, in attesa delle corrispondenti norme CEN (Comité Européen Normalisation). Ed è da osservare che il testo di ciascun EC si suddivide in un gran numero di "principi" e "regole di applicazione": ad es. per l'EC2 i soli principi sono più di 400. Ma i principi non sono, diversamente da quel che siamo abituati nella Meccanica e nella Fisica, le pochissime fonti di una dottrina, spesso assiomatiche, affermantì verità mai smentite; sono piuttosto, in genere, ipotesi e annotazioni ritenute fondamentali, frutto di riflessioni su determinate questioni non identificabili in genere con verità assolute; comportando quindi la negativa conseguenza di attenuare nell'utilizzatore delle norme la consapevolezza di trovarsi a trattare questioni che ammettono risposte per gran parte non rigorose ma fortemente convenzionali.

Questo esorbitante insieme di istruzioni in parte già approntato (EC2, EC3), e in parte in preparazione, verrà diffuso in tutti i paesi della CEE, e polarizzerà a lungo l'impegno sia dei progettisti, sia, soprattutto, dei docenti e dei giovani studenti di Ingegneria e di Architettura, per i quali con tutta probabilità si dovranno avere corsi interamente dedicati alle normative; pertanto ritengo, o almeno spero, che in un prossimo futuro si imporrà un ridimensionamento, e che dal meritorio imponente lavoro compiuto di unificazione nascerà una rosa di documenti nazionali, aventi sì comune ispirazione, ma adeguati alla necessità di sintesi e alle molteplici esigenze particolari esistenti, in grado di accogliere le future evoluzioni da prevedere anche diverse per i vari paesi.

Questa proliferazione di normative riguarda più o meno tutti i settori della tecnica, ed è da ascrivere ad una rilevante tendenza generale sulla quale, per la natura del tema trattato, può essere opportuno soffermare brevemente l'attenzione.

5. È fuori di dubbio che per l'importanza acquisita dalla tecnica nella vita attuale di ogni comunità civile, si avverte la necessità di ampliare il concetto tradizionale di cultura e di allentare ogni rigida separazione sia tra attività teorica e pratica, sia tra classi culturali tradizionalmente disgiunte, essendo allora possibile, anche se difficile, attraverso contatti e dialoghi, riconoscere meriti ed eventuali errori o deviazioni di indirizzo; tanto più che, come giustamente osserva Emanuele Severino, i metodi delle scienze della natura e delle matematiche vengono applicati anche ai vari aspetti della realtà umana, e la forma suprema di dominio sulla Terra è oggi costituita dalla tecnica, la cui azione è sempre più guidata dalla razionalità scientifica.

Ho dianzi accennato a deviazioni di indirizzo, ed è il pericolo che incombe sulla tecnica di degenerare in un confuso, sterminato, frammentario "tecnicismo". Ciò essenzialmente perché, ricordo ancora Severino, la tecnica tende, per istintiva volontà di ampliare il proprio predominio, a cancellare ciò che ad esso si oppone, ossia la tradizione della civiltà e della cultura occidentale, nonchè i riferimenti alle verità supreme. E la volontà del predominio, la constatazione di innumerevoli clamorosi successi ottenuti dalla tecnica hanno dato luogo a un'esaltazione collettiva e ad una competitività frenetica, a una così rapida evoluzione dei ritrovati tecnici che la singola persona spesso non riesce più a seguire, trovandosi costretta a dare una sua partecipazione sempre più passiva in attività ripetitive di cui spesso ignora persino come esse si inseriscano in un disegno generale; e il troppo rapido mutare delle cose

fa sì che la comprensione diventa sempre meno facile anche tra padri e figli, tra una generazione e quella immediatamente successiva.

La funzione nobile e solare della tecnica a servizio dell'uomo perde quindi le sue maggiori motivazioni originarie, e numerose attività che avrebbero dovuto favorire la convivenza degli uomini frequentemente producono invece isolamento e frustrazione. Di qui il diffondersi, come dicevo, del "tecnicismo", ancor più limitato e frammentato della mentalità di tipo scientifico denunciata ad esempio da Lorenz: ossia, oltre all'indifferenza verso i valori e il perchè delle cose, il polarizzarsi dell'interesse tutto sul particolare, con totale noncuranza per le sintesi; il convincimento che la realtà consista soltanto in ciò che è percepibile e misurabile; l'impiego dilagante e glorificante di algoritmi e automatismi mentali e calcolativi; affermazioni o ipotesi valide nel particolare elevate al rango di "principi". E nel constatare la tendenza ad attribuire scarsa importanza a manifestazioni alte dell'intelligenza quali l'intuizione e l'immaginazione, tornano al pensiero le mirabili parole dette da Socrate al discepolo, nel "Fedone": "Le cose che non sono mai per nessun modo costanti (ossia quelle effimere) puoi comunque percepirle con i sensi; ma quelle che permangono costanti (ossia che sono e valgono per se stesse) non c'è altro modo col quale tu le possa apprendere se non col pensiero e con la meditazione...". E relativamente alle nostre progettazioni, il senso del bello, la scelta della soluzione strutturale, l'armonia nella distribuzione delle masse, la capacità di intuire il quadro essenziale delle sollecitazioni e dei comportamenti non sono forse cose acquisibili soltanto col pensiero?

6. Ho desiderato accennare al "tecnicismo" perchè con esso in qualche aspetto si può collegare la tendenza alla proliferazione delle norme, quindi anche degli Eurocodici. È chiaro che le regole hanno nobili motivazioni: l'intento di tutelare la sicurezza strutturale e porgere un aiuto; di portare coerenza e chiarezza in un quadro frammentario e alle volte confuso; in particolare per gli Eurocodici, come si è ricordato, di dare, nell'ambito delle costruzioni, fisionomia e condizioni unitarie alla normativa tecnica europea. Ma un numero di regole eccessivo comporta vari degli inconvenienti dianzi citati e in particolare: l'impoverimento dell'autonomia e della creatività, in quanto l'opera del progettista è irretita dalle norme; la difficoltà di discernere ciò che veramente conta; la sensazione di avere, al riparo delle norme, responsabilità assai alleviate; la difficoltà non infrequente di rendersi conto dei ragionamenti che giustificano certe regole, rischiando di considerare queste alla stregua di algoritmi, ossia di schemi operativi che, una volta appresi, il pensiero non è più chiamato a giustificare. Ma tra le varie conseguenze, una delle più temibili è l'attenuazione del senso di responsabilità, mentre questa costituisce uno dei diritti fondamentali dell'uomo, violando il quale la vita si appiattisce, e si rafforza, attraverso il costituirsi di una società iperorganizzata, il sistema tecnocratico in grado di diventare, come dice Konrad Lorenz, "il tiranno della società umana", anche perchè la tecnocrazia si giova di un patrimonio di informazioni scientifiche che il singolo non può conoscere se non in minima parte.

A proposito delle norme si può osservare che, sussistendo il proposito di non renderle cogenti, il progettista sarà libero, a ragion veduta, di non attenersi ad esse. Ma, sul piano dei fatti, la osservanza delle norme sarà in realtà difficilmente evitabile, per il loro prestigio, per imposizione dei capitolati d'appalto, per il gioco delle competizioni volte ad ottenere l'assegnazione dei lavori.

Ecco, queste considerazioni riportano il mio pensiero all'Università, che dovrebbe avere funzione di guida nel progresso delle conoscenze, aperta con prudenza alle innovazioni, ma poco incline ad ammannire notizie e norme senza spiegarne le motivazioni; e dovrebbe essere principalmente dimora di dibattito di idee e di illustrazione delle cose non effimere, dando al giovane fiducia in sè stesso, consapevolezza di poter essere tanto più importante quanto più il paese ha bisogno di essere riformato, e di non essere sperduto ospite di un "castello" kafkiano.

Per questo io, pur tanto immeritevole, mi sono sempre sentito profondamente onorato di appartenere all'Università, ove ho avuto innumerevoli cari Allievi, Maestri e Colleghi insigni e amati; e tra i Maestri, al primo posto, il prof. Belluzzi. La Scuola, e in particolare l'Università, si dica quel che si vuole, è e resterà, come ebbe ad osservare Manara Valgimigli, "tra le tante cose meno pulite di questo mondo, ancora invece una delle più pulite"; e, mi sento di aggiungere, la sede in cui le generazioni si succedono per trasmettersi il sapere, e le persone, discutendo e confrontandosi, possono sentirsi legate da un sentimento forte e stabile di cordialità e di stima.

Ho terminato. E con questo sentimento, e con affetto porgo a tutti voi allievi il mio augurio e il mio saluto.

Allegato 4. Relazione sulla difesa dai terremoti trasmessa dal consiglio nazionale delle ricerche - progetto finalizzato geodinamica

in occasione delle considerazioni sulla lezione traibile dal sisma del 23 novembre 1980, prospettate - alla presenza del Capo dello Stato On Sandro Pertini - dai proff. F. Barberi e G. Grandori ai membri delle competenti Commissioni del Senato, riuniti nella sala Zuccari di Palazzo Giustiniani, il 10 dicembre 1980

Difendersi dai terremoti: la lezione dell'Irpinia

PARTE I - LA DIFESA DAI TERREMOTI

- 1. - Premesse**
- 2. - La mappa sismica: situazione attuale e processo di revisione in corso**
- 3. - Le norme per le nuove costruzioni**
- 4. - Il problema delle vecchie costruzioni**

PARTE II - IL PROGETTO FINALIZZATO "GEODINAMICA" DEL CNR

- 1. - Attività del Progetto**
- 2. - L'intervento urgente dopo il terremoto del 23 novembre 1980**
- 3. - Il ruolo del Progetto nella fase di ricostruzione**

PARTE III - IL PROBLEMA DELLA RIORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI NAZIONALI E DEGLI ENTI DI RICERCA

- 1. - Le istituzioni esistenti: enti permanenti e iniziative varie**
- 2. - Considerazioni sull'efficienza dell'organizzazione**
- 3. - Prospettive di riorganizzazione**

PARTE IV - QUALE LEZIONE DAL TERREMOTO DEL 23 NOVEMBRE 1980

PARTE I LA DIFESA DAI TERREMOTI

1. - Premesse

Da "I terremoti d'Italia" di Mario Baratta, Torino 1901: "Nel giorno 8 settembre 1694 un disastroso terremoto, verso le 17,45 ital., colpiva la provincia di Salerno, di Avellino e di Potenza estendendosi anche nelle limitrofe.

.....

Calitri - interamente diroccato, abbattuto il castello: 700 morti, secondo altri 1.200.

Caposele - cadute 150 case ed alcune chiese, le altre rese inabitabili: 40 morti, 60 feriti.

Conza - metà degli edifici diroccati: rovinata la chiesa maggiore e quelle di San Menna e di San Gaetano, il palazzo vescovile: 40 morti (secondo altri 300).

Lioni - dirute quasi tutte le case: 10 morti e 100 feriti.

.....

Pesco Pagano - quasi tutto distrutto: 230 morti e 300 feriti.

.....

S. Mango - caduto un gran numero di case: 20 morti.

S. Angelo dei L. - ruinate quasi tutte le case: 700 morti e 200 feriti.

S. Andrea di Conza - affatto desolata: 100 morti (secondo altri 50) e 50 feriti.

.....

Teora - quasi rovinata: 400 morti (secondo altri 300)".

L'estensione della zona colpita e l'intensità del terremoto dell'8 settembre 1694 sono del tutto paragonabili a quelle del recente evento del 23 novembre 1980. Un terremoto con intensità (all'epicentro) paragonabile a quella di quest'ultimo evento si verifica sul territorio nazionale in media una volta ogni 25 anni. L'Irpinia è nota da tempo come zona ad alto rischio sismico. Tuttavia altre zone presentano un rischio paragonabile o anche superiore, come ad esempio alcune aree comprese nell'arco calabro-siculo.

La sismicità del territorio italiano, che da quanto detto può apparire molto elevata, è in realtà modesta rispetto a quella di altri Paesi. Ad esempio in California (la superficie è circa uguale a quella dell'Italia) un evento che metta in gioco una quantità di energia distruttiva pari a quella liberatasi nel terremoto irpino del 23 novembre 1980 si verifica in media una volta ogni 2 anni.

Ma va detto che la sismicità di un territorio non è il solo elemento che determina il rischio in termini di vite umane perdute e di danni materiali. In Italia, in particolare, il rischio risulta pesantemente aggravato da alcune circostanze che possono così riassumersi:

- l'alta densità di popolazione fa sì che ogni evento interessi in generale un elevato numero di abitanti;
- il patrimonio edilizio italiano, specie nelle aree sismicamente più attive, è costituito in gran parte da costruzioni manifestamente malsicure in caso di terremoto;
- il processo di adeguamento delle costruzioni alle caratteristiche di sismicità delle varie zone era impostato fino a pochi anni or sono (e quindi ai fini pratici è stato effettivamente realizzato fino ad oggi) sulla base di una "logica" chiaramente antisismica: dal 1909, data di entrata in vigore delle prime norme di costruzione antisismiche italiane, un Comune viene dichiarato sismico solo quando in esso si verifica un evento distruttivo, indipendentemente dal fatto che esso sia stato colpito da terremoti in epoche precedenti o comunque dal fatto che le conoscenze sismotettoniche lo indichino come esposto ad alto rischio; un esempio tipico è Catania, che è tuttora esclusa dall'elenco ufficiale dei Comuni appartenenti a zone sismiche,

mentre è in realtà esposta ad alto rischio (nel 1693 fu quasi totalmente distrutta con 16.000 morti su 24.000 abitanti);

- la cronica incapacità di programmazione e di organizzazione delle istituzioni pubbliche, unita, bisogna dirlo, alla scarsa sensibilità della comunità scientifica ai problemi sociali, ha fatto sì che dal 1913 (anno in cui terminano le iniziative stimulate dal terremoto di Messina del 1908) al 1963 il problema della difesa dai terremoti sia stato in pratica ignorato, fatti salvi gli interventi nelle zone via via colpite;

- la mancanza di una adeguata struttura di protezione civile, quale la moderna tecnologia ed una efficiente e ben dotata organizzazione consentirebbero, aggrava le conseguenze degli eventi disastrosi.

Una razionale politica di difesa dai terremoti richiede, in primo luogo, che vengano definite le caratteristiche di sismicità delle varie zone e, in scala più dettagliata, l'influenza che la natura locale del suolo può avere nell'aggravare gli effetti dei moti sismici. Queste conoscenze di base sono indispensabili sia per fissare le norme costruttive sia per evitare una scorretta scelta della distribuzione degli insediamenti. In via di prima approssimazione gli elementi ora detti possono essere schematicamente rappresentati da una mappa delle zone sismiche (in pratica un elenco dei Comuni il cui territorio deve essere considerato sismicamente pericoloso, con diversi gradi di pericolosità) e da una serie di coefficienti che tengono conto di diversi fattori dipendenti dalla natura locale del terreno. Indagini più approfondite possono essere eseguite, ed esistono le tecnologie necessarie, per costruzioni di particolare importanza (dighe, centrali nucleari, impianti chimici pericolosi, eccetera).

Dopo di ciò si pongono, essenzialmente, due problemi. Il primo riguarda le norme per le nuove costruzioni ed è quello che ha ricevuto, in Italia come altrove, le maggiori attenzioni sia da parte della legge sia da parte dei ricercatori. Il secondo riguarda le costruzioni esistenti. Questo problema è praticamente ignorato dalla legge e non vi sono segnali da parte delle competenti autorità di una presa di coscienza della gravità del problema, nè di una volontà politica di affrontarlo in termini di ricerca applicata e di provvedimenti operativi. E ciò nonostante sia chiaro a tutti che le vecchie costruzioni sono la causa principale di vittime e danni e nonostante il fatto che da alcuni anni il mondo dei ricercatori si sforzi di attirare l'attenzione sulle possibilità di soluzione del problema.

2 - La mappa sismica: situazione attuale e processo di revisione in corso

Si è già detto che la situazione attuale della mappa sismica ufficiale è del tutto insoddisfacente dal punto di vista scientifico. Le lacune della mappa sismica attuale sono state, del resto, tragicamente sottolineate dagli eventi sismici dell'ultimo decennio. Negli anni 1974 e 1975, in occasione dell'ultima revisione della normativa sismica, il problema è stato affrontato dal Ministero dei lavori pubblici, ma nessuna decisione operativa è stata adottata.

E' opportuno mettere in evidenza le principali difficoltà che si incontrano in questo campo. Vi sono innanzitutto difficoltà di tipo strettamente scientifico: la raccolta, la revisione critica e l'elaborazione statistica dei dati storici, lo studio delle caratteristiche sismotettoniche delle varie regioni richiedono non solo una grande mole di lavoro ma anche la messa a punto di alcune apposite metodologie. Va detto inoltre che, quando si tratta di passare dai risultati di tali studi alla definizione quantitativa della pericolosità sismica dei singoli territori comunali, la scienza non offre attualmente un criterio univoco, bensì diversi criteri alternativi fra i quali non è facile individuare quello che meglio si adatta agli scopi che si perseguono.

Ma vi è un altro ordine di difficoltà, che deriva dal fatto che il mondo scientifico non può dettare in modo diretto le soluzioni operative: queste infatti hanno enormi implicazioni sociali in termini di vittime, di danni diretti e indiretti, di distribuzione del peso economico di una politica di prevenzione fra tutti i membri della comunità nazionale. Ai ricercatori spetta il

compito di chiarire le conseguenze delle diverse decisioni possibili, ma la scelta finale spetta all'intera comunità attraverso meccanismi decisionali adeguati.

Il meccanismo decisionale previsto dalla legge vigente è del tutto insoddisfacente. Ed anche peggiore è la prassi che la tradizione ha instaurato e secondo la quale il mondo scientifico viene chiamato a formulare proposte operative senza che su queste venga poi impostato il necessario processo di revisione e di assunzione di responsabilità politica.

Il Progetto "Geodinamica" ha dedicato molte energie al superamento delle difficoltà scientifiche allo scopo di predisporre in tempi brevi gli elementi di base per le decisioni. Tali elementi consistono essenzialmente in due tipi di carte. Le "carte di scuotibilità" indicano la distribuzione del rischio sismico sul territorio nazionale così come può essere ricavata dalla elaborazione statistica dei dati storici disponibili. Le "carte sismotettoniche" mettono in evidenza le principali relazioni tra attività sismica e strutture tettoniche e consentono quindi di integrare i risultati della analisi statistica con osservazioni derivanti dalla conoscenza fisica del fenomeno.

Entro i primi mesi del 1979 gli operatori del Progetto hanno completato la costruzione delle carte di scuotibilità di tutto il territorio nazionale e la carta sismotettonica dell'Appennino meridionale, del Molise e della Garfagnana. Per la fine del Progetto (giugno 1981) è previsto il completamento delle carte sismotettoniche delle aree sismiche principali. Appena approntato, il materiale veniva ovviamente consegnato al Ministero dei lavori pubblici. Ma nel tentativo di utilizzare i risultati prodotti dal Progetto sono emerse le contraddizioni causate dalla natura politica del problema. Di fronte alla chiara precisazione dei diversi livelli di responsabilità, che gli operatori del Progetto si sono sentiti in dovere di fare, il meccanismo decisionale si è inceppato. E questo inceppamento è risultato particolarmente grave di fronte alla legge che imponeva al Ministero dei lavori pubblici di provvedere in tempi molto brevi alla riclassificazione sismica delle Regioni Lazio, Marche e Umbria.

Dopo un ultimo contatto con il Ministero dei lavori pubblici nell'aprile 1980, gli operatori del Progetto hanno maturato la convinzione che la burocrazia dello Stato ed il potere politico non erano in grado di acquisire in tempi ragionevoli la necessaria coscienza dei termini del problema. I casi possibili erano dunque due: o nessuna decisione sarebbe stata presa, oppure, se presa, la decisione sarebbe stata in buona parte inconsapevole.

Di fronte alla gravità della situazione, gli operatori del Progetto hanno deciso di assumersi la piena responsabilità di proporre un preciso criterio decisionale ed il conseguente elenco dei Comuni da includere fra quelli considerati sismici ai fini delle norme costruttive. Un apposito gruppo di lavoro ha consegnato nel giugno 1980 la proposta relativa alle tre Regioni sopra ricordate, mentre si è impegnato ad elaborare entro il giugno 1981 la proposta per tutto il territorio nazionale. E' attualmente in corso, e sarà pronto in tempi brevissimi, un nuovo stralcio con la proposta di riclassificazione delle zone colpite dal terremoto del 23 novembre 1980.

Del lavoro scientifico svolto, della politica di ricerca seguita, delle responsabilità assunte e sempre pubblicamente dichiarate nei convegni annuali, i ricercatori del Progetto "Geodinamica" sono pronti a rispondere all'opinione pubblica ed alle forze politiche; essi sollecitano, anzi, un pubblico dibattito su questi temi.

Fra le scelte di politica della ricerca operate dal Progetto, vale la pena di ricordare qui quella riguardante la "predizione" dei terremoti. Deve essere ben chiara la differenza fra la "predizione" e la "previsione probabilistica". Quest'ultima indica, per ogni zona, l'intensità e la frequenza dei terremoti attesi (in media) nella zona e serve a definire la pericolosità sismica di questa. La predizione, invece, si riferisce al singolo evento e tende ad indicarne in anticipo

l'epicentro, l'intensità, l'istante (o meglio un intervallo di tempo in cui l'evento si verificherà, intervallo che deve essere abbastanza ristretto perchè la predizione sia utile ai fini pratici).

Le ricerche sulla predizione sono oggi appena agli inizi e richiederanno, prima di dare (se li daranno) risultati utilizzabili, molti anni di lavoro e l'impiego di mezzi importanti.

Il Progetto "Geodinamica" ha quindi ritenuto opportuno concentrare i propri sforzi sulle ricerche finalizzate alla politica di prevenzione, dedicando al problema della predizione solo un piccolo gruppo di studio che mantenesse viva la problematica con ricerche-pilota e seguisse da vicino i progressi compiuti nei Paesi che più si sono impegnati in tale campo.

3. - Le norme per le nuove costruzioni

Le norme per le costruzioni in zona sismica, come già ricordato, sono state emanate in Italia nel 1909 e successivamente più volte aggiornate. L'ultimo aggiornamento è del 1974-75 e contiene sostanziali innovazioni suggerite dal progresso delle conoscenze nel settore. Non è qui il caso di discutere in dettaglio il contenuto tecnico delle norme, ma è utile fare alcune osservazioni generali sulla loro efficacia e sui problemi sociali e politici che la legislazione antisismica pone.

Innanzitutto: quali garanzie offre una costruzione antisismica, intendendo per tale una costruzione progettata ed eseguita secondo le vigenti norme antisismiche?

Ciò che le norme tendono ad ottenere è che una costruzione sia in grado di sopportare, sia pure con qualche danno, un terremoto la cui intensità viene superata, in media, nel sito in esame, non più di una volta ogni mille anni. E' questa in sostanza una definizione del "terremoto di progetto".

Ciò che l'applicazione pratica delle norme ottiene è in molti casi un eccellente risultato, anche più brillante di quello cui la norma tende. Sono tuttavia non infrequenti dolorosi insuccessi. A questo proposito si deve osservare che una efficace applicazione della norma richiede, qui come in molti altri problemi costruttivi, una somma di accorgimenti che costituiscono la "buona regola dell'arte" e che sfuggono ad una sistematizzazione di tipo normativo. Si tratta di un patrimonio culturale che deriva dall'esperienza e che coinvolge in una tradizione complessa il muratore come il progettista, il carpentiere come il direttore dei lavori. Nel caso delle costruzioni antisismiche questa buona regola dell'arte è molto più difficile che per le costruzioni ordinarie; essa inoltre, specie per le moderne costruzioni in cemento armato che consentono arditezze formali un tempo sconosciute, è ancor oggi poco diffusa. La disseminazione delle conoscenze disponibili attraverso insegnamenti istituzionali nei corsi di laurea e, soprattutto, attraverso corsi di aggiornamento per professionisti è un problema che andrebbe affrontato in modo organico e con urgenza.

Quanto ai problemi sociali e politici che la legislazione antisismica pone, un semplice esempio estremamente schematizzato è sufficiente per chiarirne la complessità e la portata. Si considerino i due seguenti casi-limite. Nel primo caso si supponga che tutte le costruzioni presenti nelle zone sismiche del territorio nazionale siano eseguite con tecniche moderne ma senza tener conto delle azioni sismiche. E' da attendersi in tal caso un elevato numero di vittime. Inoltre l'ammontare dei danni materiali attesi si può stimare compreso fra i 1.000 e i 1.500 miliardi all'anno.

Nel secondo caso si supponga invece che tutte le costruzioni precedentemente considerate siano eseguite con il livello di resistenza previsto dalle norme attualmente vigenti per le nuove costruzioni ed adottando le concezioni strutturali ed i dettagli costruttivi che la buona regola dell'arte suggerisce. Il numero atteso di vittime risulta in questo caso drasticamente ridotto rispetto al caso precedente. Quanto al costo monetario, derivante dalla

somma dei danni attesi (assai minori rispetto al caso precedente) e dell'extra-costi iniziale delle costruzioni rispetto al caso di assenza di normativa sismica (quest'ultimo tradotto in rata annua), si può stimare che esso sia ancora compreso fra i 1.000 e i 1.500 miliardi annui.

Si può dunque dire che il non difendersi dai terremoti, oppure il difendersi al livello di protezione previsto dalle norme attuali, sono due politiche che conducono, alla lunga, a costi monetari dello stesso ordine di grandezza. Ma la seconda politica riduce di molto il numero di vittime atteso.

E' qui importante ricordare che il maggior costo delle costruzioni nelle zone sismiche ricade oggi, in Italia, interamente sui cittadini che risiedono in tali zone. Solo sotto la spinta di avvenimenti drammatici come quello recente dell'Irpinia si mobilita la solidarietà nazionale ed il costo dei danni viene ripartito su tutta la comunità. Si verifica comunque una inaccettabile sperequazione: gli abitanti in zona sismica, se costruiscono senza norme, ottengono dalla comunità nazionale il risarcimento dei danni materiali ma si espongono ad un alto rischio personale; se costruiscono con le norme riducono notevolmente il rischio personale ma devono caricarsi dei costi di costruzione che la comunità non risarcisce. Una politica di interventi economici perequativi si presenta come doverosa.

4. - Il problema delle vecchie costruzioni

L'esame dei possibili interventi si complica quando si tiene conto del fatto che non ci troviamo di fronte ad un territorio vergine nel quale cominciare a costruire con una politica o con l'altra, ma invece ad un territorio nel quale si è costruito per secoli con tecniche che non offrono apprezzabile sicurezza nei riguardi dei terremoti. Vi è dunque in Italia, come del resto in molti altri Paesi, un debito arretrato di investimenti anti-sismici che si è accumulato nel tempo e che comporta fra l'altro una macroscopica sperequazione fra cittadini che vivono in case nuove o vecchie.

E' in generale possibile intervenire su una vecchia costruzione per ottenere che la sua sicurezza sia paragonabile a quella di una nuova costruzione eseguita secondo le norme oggi vigenti; ma il costo di tali interventi è ovviamente maggiore dell'extra-costi di una progettazione antisismica fatta all'origine.

Una stima di larga massima conduce a ritenere che intervenire oggi sul patrimonio edilizio esistente nelle zone sismiche italiane per ottenere una sicurezza omogenea con quella delle moderne costruzioni antisismiche comporterebbe un intervento dell'ordine dei 40.000 miliardi.

Si tratta di un investimento imponente che deve essere verificato con ricerche sulla consistenza effettiva del patrimonio edilizio e affinando le tecniche di intervento già oggi disponibili. Deve essere tuttavia detto chiaramente che il non affrontare questo problema significa adottare una decisione precisa: la situazione di regime sarà raggiunta aspettando che le vecchie costruzioni in zona sismica vengano distrutte dai futuri terremoti, quando non saranno demolite dall'uomo per altre ragioni. Questa decisione ha un costo sociale immenso. Adottarla di fatto, attraverso la politica dello struzzo, non è degno di una classe dirigente responsabile.

PARTE II

IL PROGETTO FINALIZZATO "GEODINAMICA" DEL CNR

1. - Attività del Progetto

Gli obiettivi fondamentali del Progetto Geodinamica, varato nel 1976 e che scade nel 1981, sono di giungere ad una valutazione del rischio sismico e vulcanico che serva come base per interventi sul territorio nazionale e l'elaborazione di una normativa specifica; di promuovere e potenziare strutture per la sorveglianza dei vulcani, per lo studio dei fenomeni sismici in aree ad elevato rischio e per interventi preventivi di ingegneria in aree sismiche; di promuovere una corretta informazione e sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul problema del rischio da terremoti e da eruzioni. Obiettivo collaterale è quello di promuovere ricerche coordinate di geodinamica applicate all'individuazione di giacimenti minerari.

Su tutti gli obiettivi sono già stati ottenuti o sono in corso di conseguimento risultati importanti e significativi. Si ricorda tra i principali:

- la riorganizzazione, ampliamento e gestione della rete sismica nazionale, strumento di importanza fondamentale per l'osservazione e lo studio dell'attività sismica. Una sessantina di stazioni moderne e coordinate consente oggi una soddisfacente osservazione dell'attività e l'elaborazione e distribuzione in tempi brevi dei dati rilevati dalla rete;

- la creazione e il potenziamento o mantenimento di reti sismiche regionali o locali in aree ad elevato rischio;

- la promozione, tuttora in corso di realizzazione, di una struttura di pronto intervento scientifico in caso di terremoto, dotata di alta mobilità ed attrezzata per rilievi ed elaborazioni tempestivi di dati sismici ed accelerometrici;

- la rielaborazione ed aggiornamento di un catalogo dei terremoti e l'archiviazione di tutti i dati in una biblioteca centralizzata;

- la predisposizione di un atlante delle isosiste dei terremoti principali;

- la elaborazione di un nuovo modello strutturale della penisola italiana e dei mari adiacenti, che ha richiesto un gigantesco sforzo di ricerca e di coordinamento tra geologi e geofisici; importante sottoprodotto del modello strutturale saranno tutta una serie di carte tematiche di interesse sia geologico sia geofisico;

- la elaborazione, per la prima volta in Italia, di una carta neotettonica, che fornirà un modello dei movimenti recenti (ed attuali) del territorio nazionale;

- l'elaborazione di una carta sismotettonica d'Italia, documento di assoluta novità anche metodologica e di notevole interesse pratico e scientifico;

- l'elaborazione di metodologie, con esempi, per la microzonazione sismica in aree di elevato rischio;

- l'elaborazione di carte di scuotibilità del territorio nazionale;

- la preparazione di specifiche proposte normative per interventi preventivi di ingegneria sismica; la predisposizione di manuali di commento alle norme relativamente al comportamento delle costruzioni e sull'efficacia di sistemi di rinforzo relativamente alle vecchie costruzioni; importanti indicazioni sul problema del rischio sismico accettabile e relative analisi costi-benefici;

- il considerevole miglioramento delle reti strumentali e dell'organizzazione per la sorveglianza dei vulcani attivi italiani;

- la predisposizione di carte di pericolosità per i principali vulcani attivi italiani, anch'esse documenti di assoluta novità scientifica e di grande interesse ed utilità pratica;
- l'elaborazione di carte di sintesi delle mineralizzazioni del territorio nazionale riesaminate ed interpretate in chiave giacimentologica e strutturale; l'identificazione di temi di ricerca mineraria di grande interesse potenziale, scientifico e pratico;
- l'avvio, sia pur tra mille difficoltà, di un sistema moderno di raccolta ed elaborazione dati (banche sismologiche, geologiche, geochimiche, giacimentologiche).

Alcuni degli studi (es. carte sismotettoniche, carte di scuotibilità) dovevano servire ad una revisione urgente della lista dei Comuni sismici e la loro elaborazione è stata pertanto accelerata rispetto ai tempi ordinari del Progetto. Tutti questi studi sono stati regolarmente trasmessi al Ministero dei lavori pubblici.

Le iniziative intraprese, i risultati progressivamente acquisiti e le caratteristiche di quello che sarà il prodotto conclusivo del Progetto sono stati oggetto di numerose analisi e relazioni (stati di avanzamento e progetti esecutivi annuali, convegni annuali, seminari su argomenti specifici, relazioni dei gruppi di lavoro, eccetera).

L'insieme dei documenti e relazioni sopra citati e, in qualche misura, anche il semplice e largamente incompleto elenco di studi ora riportato, configurano chiaramente quella che è, probabilmente, la caratteristica che meglio qualifica l'attività del Progetto finalizzato "Geodinamica"; questa caratteristica è costituita dalla globalità dell'approccio al problema della difesa dai terremoti, conseguita sulla base di un organico programma di ricerca ed attraverso una reale interdisciplinarietà che ha portato, per la prima volta in modo generalizzato, ad una effettiva collaborazione tra ricercatori di tutte le discipline interessate.

E' però da osservare che i notevoli progressi ottenuti mediante questa globalità sono verosimilmente destinati ad esaurirsi rapidamente qualora non si riesca a dotare l'organizzazione scientifica italiana di una struttura in grado di continuare a svolgere una azione analoga a quella condotta dal Progetto finalizzato "Geodinamica" in questi ultimi anni. Ancora più importante è che le esperienze, i risultati e le iniziative del Progetto vengano recepiti ed utilizzati per una completa ristrutturazione degli enti pubblici coinvolti nel problema della difesa dai terremoti, ormai non più rinviabile.

2. L'intervento urgente dopo il terremoto del 23 novembre 1980

L'intervento del Progetto è iniziato nei giorni immediatamente successivi al terremoto e si è articolato nei seguenti settori:

Raccolta dati strumentali

Sono state installate reti sismiche mobili nella zona di massima intensità con centro di raccolta ed elaborazione dati all'Osservatorio vesuviano. Lo scopo era duplice:

- ottenere dati precisi sulle repliche del terremoto principale che sono indispensabili per la comprensione del fenomeno e l'identificazione e descrizione della struttura sismicamente attiva;
- fornire alle pubbliche autorità ed alla popolazione informazioni tempestive ed attendibili sulle evoluzioni del fenomeno sismico, in modo da evitare il propagarsi di notizie infondate che creino allarme ingiustificato. Bollettini di informazioni sono stati emessi quotidianamente dall'Osservatorio vesuviano.

Il CNEN e l'ENEL in coordinamento con il Progetto hanno curato la raccolta dei dati accelerometrici mediante una apposita rete. Questi dati sono indispensabili per valutare l'intensità delle forze che agiscono sulle costruzioni durante l'evento sismico e per

caratterizzare la risposta del suolo; sono pertanto preziosi per la fase successiva di ricostruzione.

Rilievi macrosismici

Alcune squadre composte da geologi, sismologi ed ingegneri hanno percorso capillarmente la zona colpita dal terremoto raccogliendo dati relativi agli effetti che il terremoto ha avuto sulle persone, le case, i vari tipi di costruzioni, l'ambiente. Le isosiste relative alle intensità massime sono già disponibili in forma preliminare.

Rilievi geologici

Una decina di squadre, ciascuna composta da due a quattro geologi, hanno provveduto a censire, mappare, ricostruire ed interpretare tutti gli indizi di movimenti di terreno avvenuti in seguito al terremoto. Sono state inoltre censite le frane e le situazioni di instabilità dei versanti, suscettibili di rappresentare un pericolo per le popolazioni.

Consulenza urgente alle Autorità

Il Progetto aveva approntato un gruppo misto di geologi, geotecnici ed ingegneri con notevole esperienza specifica per fornire consulenza tecnica alle autorità nella situazione di emergenza (problemi relativi a frane, approvvigionamento idrico, ubicazione insediamenti temporanei, giudizi sull'agibilità degli edifici, eccetera). Un rappresentante del Progetto era presente presso il Commissario straordinario per recepire le segnalazioni e predisporre i relativi interventi urgenti. Si deve purtroppo registrare il fallimento pressochè completo di questa iniziativa: non è pervenuta nessuna richiesta attraverso i canali ufficiali e ci si è pertanto limitati a qualche disorganico e sporadico intervento su segnalazione delle squadre scientifiche del Progetto o per aver appreso casualmente dalla radio di situazioni di emergenza.

Lo stesso è avvenuto per le altre squadre di geologi, non afferenti al Progetto, intervenute nella zona terremotata, tutte scoordinate tra loro e con l'autorità. Inoltre la soluzione adottata dal Commissario governativo per il complesso lavoro di agibilità degli edifici (affidamento del compito alla sola Facoltà di ingegneria dell'Università di Napoli o a personale comandato dal Ministero della pubblica istruzione) non ha consentito l'utilizzazione degli esperti di ingegneria sismica mobilitati o mobilitabili dal Progetto, i quali, gioverà forse ricordarlo, si erano messi a disposizione gratuitamente.

Questo fallimento dovrebbe servire di lezione per il futuro, non fosse altro a segnalare l'assoluta esigenza che le autorità siano affiancate, in caso di emergenza, da uno *staff* tecnico esperto ed efficiente, con preparazione specifica sul problema, che curi anche il coordinamento dei vari gruppi di intervento.

3. Il ruolo del Progetto nella fase di ricostruzione

L'intervento urgente organizzato immediatamente dopo il terremoto, se è sostanzialmente fallito nell'obiettivo di fornire un supporto tecnico alle autorità per i problemi di carattere ingegneristico e geologico connessi con la fase di emergenza, è invece pienamente riuscito in quello della raccolta sistematica di dati relativi al rischio sismico dell'area colpita. Questi dati sono adesso preziosi per la programmazione dell'opera di ricostruzione.

In seguito il Comitato dei ministri per il terremoto, ha chiesto al Progetto assistenza tecnica e consulenza ai fini della predisposizione della legge quadro di intervento. Esigenza preliminare è stata quella di organizzare un rilievo urgente e sistematico dei danni, che servisse a fornire gli elementi per la valutazione della dimensione economica del problema. In questa operazione, l'intervento del Progetto si è concretizzato nella predisposizione di una scheda per il rilevamento rapido dei danni e nella partecipazione all'addestramento urgente, sia al centro

che nelle sedi periferiche, nella fase iniziale dei rilievi, delle squadre tecniche preposte a detto rilevamento, formate e dirette dal Ministero della difesa. Verrà inoltre fornita consulenza in sede centrale per l'elaborazione e valutazione dei dati.

In una riunione tenutasi il 4 dicembre 1980 presso il Ministero della ricerca scientifica e tecnologica, è stato deciso che il CNR intervenga in modo sollecito e concreto per contribuire alla complessa fase della ricostruzione. Al Progetto finalizzato "Geodinamica" è affidato il compito di dirigere e organizzare i rilievi e gli studi relativi ai settori del rischio sismico e sicurezza sismica. Al sottoprogetto "Fenomeni franosi" del Progetto finalizzato "Conservazione del suolo" è affidato quello di valutare i problemi relativi alla stabilità dei versanti e dei pendii.

Di seguito vengono illustrate le linee da sviluppare *come fondamento di una razionale opera di ricostruzione* e vengono indicati i contributi che il Progetto geodinamica può fornire se adeguatamente sostenuto.

Linee guida dell'intervento di ricostruzione: aspetti relativi al pericolo sismico ed alla sicurezza sismica.

Requisito imprescindibile per un piano razionale di ricostruzione è una valutazione quantitativa approfondita del pericolo sismico, cui è esposto il territorio colpito. Tale valutazione riguarda tanto la regione nel suo complesso, per la quale si pone il problema di un livello di protezione adeguato per tutti gli abitanti a fronte degli eventi sismici futuri, quanto il gruppo degli insediamenti più gravemente danneggiati dal terremoto recente, per i quali può porsi in termini urgenti il problema della rilocalizzazione o di una ristrutturazione radicale.

Mentre il primo aspetto (scala regionale) può e deve venire affrontato con gli strumenti della normativa vigente, riclassificando come zona sismica una serie di comuni che attualmente non lo sono e modificando con urgenza alcune parti delle norme, il secondo aspetto (scala locale) richiede l'esecuzione di particolari studi, detti di microzonazione sismica, capaci di proporre un uso più razionale del territorio a livello del singolo insediamento per quanto attiene agli aspetti del rischio sismico. Per entrambe queste linee di intervento è necessaria sia una rielaborazione dei dati di sismicità storica, integrata da elementi di carattere geologico e tettonico già in possesso del Progetto, sia il proseguimento del lavoro sistematico di raccolta ed elaborazione dei dati sismologici che il Progetto ha iniziato a rilevare immediatamente dopo il terremoto.

Raccolta ed elaborazione dei dati sismologici

In questo settore, il Progetto è impegnato a fornire tre tipi di intervento:

- 1) raccolta dei dati di sismicità storica e recente;
- 2) raccolta ed elaborazione dei dati macrosismici;
- 3) studio dell'evoluzione spazio-temporale dell'attività sismica in atto nell'area colpita.

Il Progetto sin dal suo inizio ha individuato la necessità di preparare un catalogo degli eventi sismici verificatisi sul territorio nazionale, ed a tal fine ha predisposto lo studio e revisione degli eventi storici, nonché la rilocalizzazione e catalogazione degli eventi recenti.

Tali elaborati potranno così essere utilizzati sia per perfezionare i criteri di classificazione secondo le norme vigenti, sia per studi di pericolo sismico a scala locale (microzonazione sismica).

Sin dal giorno successivo al terremoto, il Progetto ha organizzato otto squadre di rilevamento degli effetti prodotti dal sisma sulle costruzioni e sul terreno, con il compito di raccogliere organicamente le informazioni per compilare una mappa che contenga la valutazione dei gradi di intensità (scala Mercalli) nelle varie zone.

Con riferimento al terzo punto, il Progetto ha predisposto inoltre un pronto intervento per la registrazione delle repliche del terremoto del 23 novembre 1980. Attualmente sono presenti in zona una trentina di stazioni sismiche, che permetteranno, unitamente alle stazioni della rete sismica nazionale, di valutare l'evoluzione spazio-temporale dell'attività sismica. I dati delle scosse così rilevati porteranno ad una più precisa conoscenza della sorgente sismica e ad una definizione precisa dell'area interessata.

Unitamente alle stazioni sismometriche, la Commissione mista CNEN-ENEL ha ampliato tempestivamente la rete accelerometrica permanente con quindici stazioni, le cui registrazioni permetteranno di determinare il comportamento sismico dei diversi terreni, prezioso per una migliore valutazione del rischio.

Riclassificazione sismica della zona danneggiata

Il Progetto sta elaborando una proposta urgente di riclassificazione del territorio nazionale che conterrà l'indicazione dei comuni la cui esclusione dal vigente elenco appare ingiustificata sia per motivi di intrinseca pericolosità che per confronto con comuni considerati sismici. Per le zone così individuate si proporrà l'inclusione nell'attuale seconda categoria.

La nuova mappa sismica che verrà così proposta lascerà inalterata la classificazione dei comuni già inclusi nella mappa attuale, ed indicherà semplicemente un certo numero di nuovi comuni da includere nella seconda categoria. Tale mappa presenterà certamente ancora incongruenze e squilibri che dovranno essere in futuro eliminati ma costituirà comunque un notevole miglioramento rispetto alla situazione attuale.

I criteri che si seguono sono quelli già utilizzati per la riclassificazione delle regioni Umbria, Marche e Lazio effettuata da un apposito gruppo del Progetto integrato da tecnici del Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici, e già approvata dalla Commissione per la riclassificazione delle zone sismiche dello stesso Ministero.

In questo quadro è certamente possibile affrontare entro un mese una proposta di riclassificazione delle zone colpite dal recente terremoto in base ai dati storici disponibili, alla loro elaborazione statistica e alle analisi sismologiche e sismotettoniche già effettuate per l'Appennino meridionale.

Entro qualche mese, si presenterà una proposta di classificazione relativa a tutto il territorio nazionale elaborata sulla base dei criteri esposti.

Richiederà tempi più lunghi, al di là delle scadenze operative del Progetto, una revisione organica di tutto il territorio nazionale che comprenda una revisione critica delle scelte implicite nella classificazione vigente. In quella fase sarà necessario provvedere ad un cambiamento della struttura delle norme, che dovrà prevedere, tra l'altro, un maggior numero di categorie rispetto alle attuali (prime e seconde). La principale difficoltà da superare sarà rappresentata dalla scelta dei livelli di protezione che si vogliono ottenere.

E' compito degli operatori scientifici chiarire, per quanto è possibile, le conseguenze in termini di costi e di rischio legate alle diverse alternative, ma è ovvio che la decisione finale spetta all'intera comunità: è, cioè, una decisione politica.

Stralci di modifiche urgenti alla normativa vigente per le costruzioni in zona sismica

Le norme tecniche per le costruzioni in zona sismica attualmente in vigore richiedono una continua revisione ed aggiornamento stante la rapida evoluzione delle conoscenze nel settore; un'operazione di questo tipo è attualmente in corso per opera di una apposita Commissione del Ministero dei lavori pubblici, alla quale il Progetto ha fornito la maggior parte delle competenze scientifiche. Il completamento della revisione richiederà tempi non brevissimi, dell'ordine di un anno.

Sembra quindi senz'altro opportuno, in vista della ricostruzione delle zone colpite, prevedere alcune modifiche delle norme tecniche che rappresentino stralci della futura normativa. A tal

fine giova ricordare che le attuali norme sono volte a garantire dei requisiti minimi di sicurezza alle costruzioni da edificare in zona sismica, ma non contengono alcun elemento che consenta, laddove lo richiedano analisi più dettagliate (studi di microzonazione), di imporre prescrizioni più severe di quelle contenute nelle norme stesse. E' opportuno quindi prevedere un meccanismo che permetta di inasprire in determinate aree i requisiti di sicurezza.

Altro punto che è bene introdurre al più presto è quello della differenziazione della severità delle norme di progetto in funzione dell'importanza degli edifici. Si tratta in pratica di prevedere dei coefficienti maggiorativi delle forze di progetto per quegli edifici che rivestono particolare importanza per la funzione che devono esercitare nei momenti di emergenza in seguito a terremoto (ospedali, caserma dei vigili del fuoco, eccetera) o perchè pericolosi per l'alta concentrazione di persone che in essi si verifica (scuole, ospedali, eccetera).

Il Progetto si impegna a fornire entro tre mesi precise proposte in merito, da sottoporre all'approvazione del Ministero dei lavori pubblici.

Microzonazione sismica

Osservazioni ormai innumerevoli, puntualmente confermate anche nel caso del terremoto del 23 novembre 1980, provano che gli effetti dei terremoti sulle costruzioni possono variare fortemente entro distanze molto brevi, addirittura dell'ordine delle poche decine di metri. Ciò si deve al fatto che l'intensità delle scosse sismiche viene incrementata dalla presenza di *condizioni locali sfavorevoli*, che le conoscenze scientifiche disponibili permettono oggi, in buona parte, di identificare e valutare *a priori*. Per condizioni locali si intende un insieme di fattori comprendente essenzialmente la *geologia di superficie* (natura e geometria dei depositi di terreno e delle formazioni rocciose), le *proprietà dinamiche dei terreni di fondazione*, e la *morfologia* (presenza di rilievi e pendii più o meno accentuati).

La microzonazione sismica studia e valuta quantitativamente l'influenza che le condizioni locali presenti entro una data area hanno sui movimenti del terreno durante terremoti forti.

I risultati di tale studio si traducono in mappe di uso del territorio che indicano sia limitazioni di natura urbanistica, potendo anche arrivare a suggerire l'impossibilità di costruire o ricostruire in una certa zona, sia prescrizioni di progetto per le costruzioni che possono risultare anche più severe di quelle contemplate dalle norme vigenti (vedasi, come esempio di questo secondo caso lo studio di microzonazione sismica del comune di Tarcento in Friuli).

La scala tipica delle mappe di microzonazione è 1/5.000 per comuni di 10.000-20.000 abitanti, potendo arrivare a 1/10.000-1/25.000 per aree urbane di maggiori dimensioni. Va sottolineata la sostanziale differenza tra le norme di legge per le costruzioni in zona sismica e gli studi di microzonazione:

- le prime tendono a garantire un *livello di protezione minimo*, salvaguardando le vite umane, per tutte le costruzioni da edificare nelle zone sismiche del paese, prescindendo in larga misura dalle condizioni locali;
- i secondi mirano ad un razionale uso del territorio alla scala di un insediamento, dal punto di vista del rischio sismico e dell'impiego di risorse da destinarvi a scopo di prevenzione; essi risultano prioritariamente giustificati per insediamenti gravemente e ripetutamente danneggiati da terremoti distruttivi.

Gli unici studi completi di microzonazione sismica finora eseguiti in Italia sono quelli del comune di Tarcento, in Friuli, e della città di Ancona. Il primo, commissionato dalla Regione Friuli-Venezia Giulia, è stato progettato da membri del Progetto Geodinamica e congiuntamente eseguito dall'Università di Trieste e del Politecnico di Milano; il secondo, commissionato dal comune di Ancona, e non ancora pubblicato, è stato eseguito dall'Istituto per la Geofisica della Litosfera del CNR, interamente nell'ambito del Geodinamica. Si deve

segnalare, purtroppo, che le competenze specifiche di questo settore in Italia sono estremamente limitate. Ciò comporta seri problemi per la realizzazione in tempi brevi degli studi necessari a monte della ricostruzione di numerosi insediamenti distrutti dal terremoto del 23 novembre 1980.

Interventi del Progetto "Geodinamica" per la microzonazione sismica della zona colpita dal terremoto

Il Progetto ritiene necessario che siano eseguiti approfonditi studi di microzonazione sismica per tutti gli insediamenti distrutti o gravemente danneggiati dal terremoto del 23 novembre 1980, in quanto si tratta di un elemento imprescindibile per i piani di ricostruzione e, soprattutto, per decisioni su eventuali rilocalizzazioni degli insediamenti stessi.

Il Progetto, se sostenuto da finanziamenti e personale adeguato, può impegnarsi nei seguenti interventi concreti:

1. Condurre direttamente lo studio di microzonazione in due comuni "campione", ritenuti significativi dal punto di vista del numero di abitanti, grado di distruzione, rappresentatività socio-economica, applicazione delle norme sismiche vigenti al momento del terremoto, e sui quali il Progetto stesso ha già iniziato un'indagine sistematica dei danni alle costruzioni. I comuni sono Sant'Angelo dei Lombardi ed un secondo che verrà scelto in tempi molto brevi.
2. Fornire l'impostazione metodologica, la consulenza generale in fase operativa e la supervisione generale in fase di verifica dei risultati per gli eventuali studi di microzonazione che venissero eseguiti da organismi diversi dal Progetto in altri Comuni della zona colpita. A questo proposito si presenteranno al più presto al Comitato dei ministri suggerimenti tecnici sulle forme operative con cui si può affrontare il problema.
3. Assistere le autorità competenti per tutti gli aspetti attinenti all'applicazione ed integrazione degli studi di microzonazione nei piani di ricostruzione per i Comuni "campione".

Interventi di ristrutturazione sulle costruzioni lesionate

A) Costruzioni in muratura

L'intervento di riparazione delle costruzioni in muratura lesionate dal terremoto potrà avvalersi delle acquisizioni tecniche ed operative maturate in questi anni sia nell'ambito del Progetto, sia in Friuli.

Gli elementi disponibili sono:

a) i risultati di ricerche sperimentali e teoriche tese a valutare l'efficacia di varie tecniche di riparazione. Le ricerche hanno posto in evidenza l'influenza delle tecniche di riparazione sulla resistenza, la duttilità ed il funzionamento delle strutture riparate. I risultati di ulteriori ricerche sperimentali saranno disponibili entro i primi mesi del 1981. Sono stati inoltre controllati gli schemi ed i metodi di calcolo per riparazioni;

b) la progettazione delle riparazioni degli edifici danneggiati dal terremoto del Friuli è praticamente conclusa. Le unità tecniche impegnate hanno elaborato numerosi schemi operativi con la descrizione dettagliata (disegni esecutivi) degli interventi e la valutazione dei costi connessi.

Sulla scorta di questi elementi il contributo del Progetto alla fase delle riparazioni delle costruzioni in muratura può configurarsi come segue:

1) Organizzazione del materiale disponibile in un volumetto di raccomandazioni sulla scelta, il calcolo e l'esecuzione delle operazioni di ripristino strutturale, già in buona parte configurato nel manuale sugli "interventi sulle vecchie costruzioni" in via di elaborazione definitiva da parte del Progetto.

2) Analisi dei progetti elaborati in Friuli per una valutazione dei costi degli interventi in correlazione alle tecniche impiegate ed al livello di resistenza ottenuto. Una prima ricerca

di questo tipo è già stata effettuata su un campione ridotto e consente di cogliere elementi orientativi.

3) Diffusione per mezzo di esemplificazioni di calcolo e di intervento delle raccomandazioni precedenti ai tecnici delle zone colpite. Per consentire la diffusione degli aspetti tecnologici ed esecutivi degli interventi, si propone l'avvio di uno o più "cantieri pilota" in cui venga illustrata esecutivamente l'applicazione degli interventi di riparazione.

B) Costruzioni in cemento armato (c.a.)

Riparazione degli edifici danneggiati. - Il comportamento effettivo degli edifici in cemento armato durante il sisma è spesso in contrasto con quanto previsto nelle ipotesi e negli schemi di calcolo e può condurre a dolorosi insuccessi.

I principali motivi di tale contrasto sono individuabili nella collaborazione fra elementi strutturali e non strutturali, nell'inadeguatezza di alcune metodologie costruttive, nella influenza della concezione generale dell'opera e dei dettagli di progetto, nella non rispondenza tra eseguito e progettato.

Un controllo dell'importanza di tali fattori è al presente disponibile solo in forma episodica e dovrà essere completata a mezzo di sistematiche indagini che a tempi brevi potrebbero essere compiute mediante simulazione numerica su elaboratore elettronico, integrato con indagini sperimentali.

Sono invece disponibili, nell'ambito del Progetto e dei gruppi del CNR, ricerche coordinate sul ripristino di elementi in cemento armato. E' inoltre disponibile una serie di esempi di applicazione di varie tecniche di ripristino su strutture in cemento armato lesionate dai sismi.

Sulla scorta di questi elementi, il contributo del Progetto può configurarsi come segue:

a) organizzazione del materiale a disposizione, al fine di fornire indicazioni circa i metodi e i criteri da utilizzare nella riparazione di strutture in cemento armato pervenendo ad un manuale che guidi gli interventi;

b).individuazione nell'ambito degli abitati per i quali si sia già effettuata o sia in corso di svolgimento un'indagine campione globale sul rilevamento dei danni di alcuni edifici significativi per tipologia strutturale e grado di danneggiamento. Di tali edifici si effettuerà un rilievo completo integrando e verificando i dati di progetto reperibili nonché la situazione presente.

Su di essi si condurrà uno studio approfondito.

Adeguamento degli edifici esistenti. - Il problema di adeguamento sismico dell'esistente si è riconfermato, alla luce dei danni prodotti dall'ultimo terremoto, come uno dei più gravi ed urgenti tra quelli dell'ingegneria sismica. Fra gli edifici di cui ai punti **A)** e **B)** se ne sceglieranno alcuni, localizzati in zone non considerate sismiche all'atto dell'ultimo terremoto, e si studieranno diverse soluzioni di adeguamento.

Dai risultati così ottenuti si ricaveranno dei criteri generali di progettazione da servire per le opere di adeguamento, criteri che verranno raccolti in un manuale che guidi gli interventi.

Criteri di verifica e sicurezza sismica dei sistemi infrastrutturali

Si intendono qui per sistemi infrastrutturali (*life-lines*) gli acquedotti e le reti idriche e fognarie, le reti di distribuzione di metano e gas, i metanodotti e gasdotti, ed altri eventuali sistemi spazialmente estesi di caratteristiche analoghe, la cui capacità di funzionamento nella fase di emergenza dopo un terremoto distruttivo è di importanza essenziale per la sopravvivenza delle comunità colpite. Il terremoto del 23 novembre 1980 ha causato danni notevoli soprattutto alle reti idriche, aggravati dal fatto che si tratta di un tipo di costruzioni non esplicitamente considerato dalla normativa per le costruzioni in zona sismica. D'altra parte gli studi recenti di ingegneria su questo problema hanno messo in evidenza che i criteri

di progetto e sicurezza sismica per i sistemi infrastrutturali differiscono notevolmente da quelli delle costruzioni ordinarie.

Data la loro importanza nell'ambito dei piani di ricostruzione e, più in generale, ai fini della ripresa economica di tutta la zona colpita dal terremoto, sembra opportuno che i sistemi infrastrutturali in essa già presenti, e quelli previsti nel futuro, vengano sottoposti ad una adeguata verifica per quanto riguarda la sicurezza sismica.

A tale scopo, il Progetto "Geodinamica" è in grado di:

- 1).coordinare con gli Enti interessati un'analisi sistematica dei danni riportati dai sistemi infrastrutturali durante il terremoto del 23 novembre 1980 e verificare le possibili correlazioni tra le localizzazioni di tali danni con dati di natura geologica e sismologica rilevanti al problema;

- 2).fornire agli stessi Enti un adeguato insieme di criteri di progettazione e di verifica per la sicurezza sismica per i sistemi suddetti, nonché consulenza nella fase della loro applicazione esecutiva.

PARTE III

IL PROBLEMA DELLA RIORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI DI STATO E DEGLI ENTI DI RICERCA

Al IV Convegno annuale del Progetto, tenuto a Roma nei giorni 6-8 maggio 1980 fu presentato e diffuso dal Progetto "Geodinamica" un documento dal titolo "Bozza di proposte relative alla riorganizzazione delle attività di ricerca e degli enti coinvolti nella difesa dai terremoti". Questo documento contiene un'analisi delle strutture esistenti, dei loro compiti istituzionali, delle loro disfunzioni e limiti, ed una serie di proposte operative. La sua lettura può apparire oggi sinistramente preveggente, alla luce di quanto è avvenuto dopo il terremoto del 23 novembre 1980. L'impreparazione e l'inefficienza dimostrata dai Servizi di Stato non hanno invece minimamente sorpreso gli operatori scientifici del settore. Da quel documento riprendiamo qui alcuni stralci, introducendovi qualche variante suggerita dalla esperienza che stiamo vivendo dal 23 novembre scorso.

1. - Le istituzioni esistenti: enti permanenti e iniziative

I principali enti pubblici con compiti istituzionali (prevalentemente sismologici) in campi attinenti alla difesa dai terremoti sono il Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici e l'Istituto nazionale di geofisica.

Il Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici è stato istituito nel 1976 con il compito di curare:

- la promozione delle iniziative per il completamento della Rete sismica nazionale;
- la raccolta delle informazioni macrosismiche, il rilevamento dei sismi e la elaborazione dei dati;
- lo studio della propagazione delle onde sismiche in relazione alla natura geologica e geotecnica dei terreni;
- lo studio degli effetti dei sismi sui manufatti e gli studi teorico-sperimentali sui materiali, gli elementi costruttivi e le tecnologie delle costruzioni in zone sismiche.

La legge istitutiva prevede che il Servizio sia diretto da un dirigente superiore del ruolo tecnico del Ministero e che operi secondo i programmi e le direttive stabiliti da un comitato tecnico-scientifico. L'organico, completato solo di recente con le nuove assunzioni, è costituito da un esiguo numero di persone (una quindicina fra laureati e non) con competenze prevalentemente orientate verso la geologia e la sismologia. L'attività del Servizio viene sviluppata direttamente da questo personale e, indirettamente, mediante Convenzioni di ricerca con Enti e ricercatori esterni. Per questa seconda attività il Servizio ha utilizzato fondi messi a disposizione dalla legge istitutiva. E' da osservare a questo proposito che questi fondi sono attualmente in fase di esaurimento, senza che sia previsto, per il momento, un nuovo finanziamento.

L'Istituto nazionale di geofisica copre con i suoi compiti istituzionali l'intero campo della geofisica, sia nei suoi aspetti di base sia in quelli applicativi ("all'agricoltura, alle comunicazioni, ai lavori pubblici"). Rinviando allo Statuto dell'Ente per il lungo elenco degli scopi assegnatigli, ci si limita in questa sede a ricordare che, per quanto attiene alla sismologia, compito dell'Istituto è quello di curare la raccolta dei dati relativi alla sismicità attuale del territorio nazionale, mediante propri osservatori. Per l'espletamento dei suoi compiti l'ING può contare attualmente su un organico di una settantina di persone (laureati e non), solo una parte dei quali, però, risulta interamente impegnata in ricerche e nella raccolta

dati in campo sismologico. In relazione alla funzionalità dell'Istituto è da osservare che essa è pesantemente influenzata, oltre che dalla dispersione delle attività, anche dalla discontinuità della direzione (3 cambi in 4 anni), attualmente esercitata da un Commissario.

Altri enti che svolgono attività di interesse per la difesa dai terremoti sono l'Osservatorio vesuviano, l'Osservatorio geofisico sperimentale, oltre ad alcuni Istituti universitari e Organi CNR.

L'Osservatorio vesuviano è una struttura di ricerca del Ministero della pubblica istruzione, la cui attività ed organizzazione è regolata dalla legge (del 1942) sugli Osservatori astronomici. L'Osservatorio vesuviano è privo di statuto, ragion per cui gli obiettivi di ricerca sono definiti dal direttore: per tradizione il settore interessato è quello della vulcanologia e, più in generale, quello della geofisica. In campo sismologico l'Osservatorio sviluppa studi sulla sismicità del territorio nazionale con particolare riguardo alle regioni meridionali, dove opera con proprie reti locali (campi Flegrei) e gestendo alcune stazioni della Rete sismica nazionale.

L'Osservatorio geofisico sperimentale ha come compito intenzionale prevalente la prospezione geofisica a scopi scientifici e di ricerca mineraria. Questo ente gestisce una stazione della rete mondiale (WWSSN) e, dopo il terremoto del Friuli 1976, la rete regionale del Friuli.

Prescindendo da quanto sviluppato nell'ambito del Progetto finalizzato "Geodinamica" ricerche su argomenti di interesse per la difesa dai terremoti sono svolte anche da alcuni Istituti universitari (alcuni Istituti di fisica terrestre, di scienza e tecnica delle costruzioni, di geologia e di geotecnica). Ricerche analoghe sono eseguite da organi CNR quali l'Istituto per la geofisica della litosfera e l'Istituto internazionale di vulcanologia. Tutto questo insieme di ricerche viene sviluppato in modo spontaneo, scarsamente coordinato e in assenza di un qualsiasi programma generale di ricerca.

Oltre agli enti ed istituzioni fino a qui citate, sono da ricordare alcune iniziative, per lo più in fase di avviamento presso enti locali ed amministrazioni regionali. Rientrano fra queste iniziative i progetti per la creazione di Servizi sismici regionali (Piemonte, Emilia-Romagna), l'installazione di reti locali (provincia di Trento) e la gestione di alcune stazioni della Rete sismica nazionale (Pesaro e Macerata).

Altre iniziative di enti locali, che si differenziano da quelle ora indicate in quanto promosse a seguito di terremoti, sono rappresentate, ad esempio, dall'intervento della Regione Umbria per la Valnerina e l'operazione di microzonizzazione promossa dal comune di Ancona.

2. - Considerazioni sulla efficienza della organizzazione

Prescindendo dalle iniziative in corso a cura del Progetto finalizzato "Geodinamica" e di quanto sviluppato negli ultimi anni dall'ENEL e dal CNEN con obiettivi particolari, è purtroppo molto facile constatare come l'organizzazione scientifica italiana nel campo della difesa dai terremoti sia affetta da gravi carenze strutturali e funzionali.

Sotto il profilo strutturale è del tutto palese, ad esempio, la sovrapposizione di compiti fra ING e Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici nel campo della rilevazione dei dati sismici; di fatto quanto la legge istitutiva assegna al Servizio in questo campo è già compreso nei compiti istituzionali dell'ING.

A sovrapposizioni di questo tipo si contrappongono, d'altra parte, vuoti macroscopici in altri campi di ricerca. A questo riguardo si può evidenziare la totale assenza di iniziative istituzionali nel settore delle ricerche sulla sismotettonica, sulla sismogenesi, sul comportamento delle vecchie costruzioni, sui criteri di uso del territorio. A queste assenze se ne aggiungono altre in settori più specifici, come quello dello studio degli tsunami.

E' ancora da citare l'esistenza di settori di ricerca che risultano coperti in modo incompleto e, talora, soltanto nominale. Tra questi settori sono da citare quello della rilevazione macrosismica, affidato a pochi ricercatori di buona volontà, e quello della elaborazione di cataloghi sismici. Per quanto riguarda quest'ultimo argomento si deve ricordare che il catalogo più completo oggi disponibile è quello elaborato dall'ENEL, che necessita ancora di notevoli perfezionamenti e che deve, comunque, essere aggiornato.

Sempre in relazione a sostanziali carenze in campi di fondamentale importanza, uno degli esempi più vistosi è rappresentato dalla Rete sismica nazionale. L'attuale rete, realizzata con gravi difficoltà dal Progetto finalizzato "Geodinamica", non può ancora fare affidamento su una istituzione gestionale permanente, tale da poter avviare la trasformazione da iniziativa praticamente spontanea, e pertanto precaria, a struttura stabile in grado di svolgere permanentemente e con sicura affidabilità i compiti assegnatili.

Passando ora ad esaminare la funzionalità degli enti istituzionalmente preposti allo sviluppo di ricerche attinenti alla difesa dai terremoti, è da rilevare come tale funzionalità sia generalmente compromessa da una sensibile sproporzione fra i compiti istituzionali e reali possibilità operative.

Uno degli esempi più vistosi al riguardo è rappresentato dal Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici. Non è chiaro a nessuno come questo Servizio possa assolvere ai compiti assegnatigli con un organico come quello esistente e collocato, com'è, all'interno di una struttura ministeriale. Quanto all'ipotesi che la carenza di organico sia un fatto solo momentaneo, può essere istruttivo ricordare la storia e lo stato di funzionalità attuale di un altro Servizio nazionale di fondamentale importanza, quale il Servizio geologico.

Una sproporzione analoga è facilmente individuabile anche per l'Istituto nazionale di geofisica, dotato di un organico più numeroso, ma affetto da una vastità di compiti e funzioni (corrispondenti di fatto alla totalità della ricerca geofisica) ancora più rimarchevole. Oltre a carenze generali di ordine funzionale, come quelle ora indicate, sono talora da mettere in evidenza anche carenze più specifiche derivanti da confusioni programmatiche e da difetti gestionali, come nel caso dell'Istituto nazionale di geofisica.

Se dall'esame degli enti preposti alle ricerche inerenti la difesa dai terremoti si passa all'esame della ricerca sviluppata presso Istituti universitari ed organi CNR, le caratteristiche di produttività ed efficienza non appaiono sostanzialmente migliori. Precedentemente al 1977 (inizio del Progetto finalizzato "Geodinamica") la caratteristica più evidente della produzione scientifica è rappresentata dalla sostanziale episodicità dei contributi direttamente utilizzabili.

A supporto di queste considerazioni è da rilevare come la sostanziale inefficienza dell'organizzazione scientifica abbia avuto le sue più vistose dimostrazioni in occasione dei terremoti distruttivi che hanno interessato il territorio nazionale negli ultimi decenni. L'insieme delle azioni effettuate in queste occasioni di regola ha messo chiaramente in evidenza non solo la totale mancanza di una qualsiasi forma di razionale coordinamento operativo, ma anche una sostanziale disparità di vedute sul significato dell'intervento scientifico, sulle sue finalità sociali, sulla qualità e quantità dell'informazione fornita all'opinione pubblica, eccetera. Può non essere superfluo ricordare, a questo proposito, il vero e proprio marasma di informazioni, dati, consigli e previsioni contrastanti (molto spesso arretrati rispetto al livello delle conoscenze reali disponibili) che vengono fornite alla comunità grazie ad un'impressionante e temporanea disponibilità dei mezzi di comunicazione di massa in occasione dei terremoti distruttivi.

E' chiaro che interventi sul terremoto affetti da queste carenze non possono che condurre a situazioni di equivoco e di confusione, aumentando così le difficoltà per le popolazioni colpite e per chi deve predisporre gli interventi di soccorso. E la sostanziale maggiore

organicità dell'ultimo intervento coordinato dal Progetto finalizzato "Geodinamica" non sposta i termini del problema, fosse solo perchè tra un anno il Progetto non esisterà più. A questi insuccessi, d'altra parte, fa riscontro la totale impreparazione della Protezione civile (Ministero dell'interno), rimasta finora del tutto estranea all'evoluzione in atto, nel mondo scientifico, riguardo al problema della difesa dai terremoti.

Un'altra prova della inefficienza della organizzazione italiana nel campo della difesa dai terremoti riguarda il settore del "trasferimento", intendendo con questo termine il complesso delle operazioni volte a rendere efficaci, a livello sociale, i risultati della ricerca scientifica.

Esaminiamo, ad esempio, gli aspetti dell'informazione ed educazione di massa e della revisione normativa.

Per quanto riguarda il primo aspetto si può affermare che finora (ad eccezione di quanto realizzato dal Gruppo di lavoro apposito istituito dal Progetto finalizzato "Geodinamica") non si è andati al di là della sola individuazione del problema. Qualcosa di più si è realizzato in relazione al secondo aspetto; si è però trattato, anche in questo caso, di azioni abbastanza sconcordate, dovute spesso ad azioni personali o di piccoli gruppi.

Se si passa ora a considerare gli effetti che il Progetto finalizzato "Geodinamica" ha prodotto sulla efficienza della organizzazione della ricerca scientifica nel campo della difesa dai terremoti è facile rilevare i sostanziali progressi realizzati. La rilevanza pratica dei progressi derivanti dalle azioni del Progetto è tuttavia affetta da due limitazioni principali. La prima, del tutto ovvia, discende dal fatto che i progressi realizzati non possono portare, di per sè, alla acquisizione di tutti gli elementi scientifici necessari. Alla conclusione del Progetto rimarranno infatti ancora scoperti alcuni campi di fondamentale importanza, come quello relativo a dettagliate valutazioni sismogenetiche, alla predisposizione di elementi per piani di intervento e risanamento del patrimonio edilizio, alla razionale e cosciente scelta dei livelli di protezione, eccetera. La seconda limitazione risiede nella marcata precarietà dei progressi compiuti. Questa precarietà riguarda sia il funzionamento di strutture realizzate (ad esempio la rete sismica nazionale), sia, fatto questo ancora più importante, la continuità degli orientamenti e delle consuetudini di gestione che il Progetto finalizzato "Geodinamica" ha imposto alla ricerca scientifica italiana nel campo della difesa dai terremoti.

3. - Prospettive di riorganizzazione

Nella situazione attuale non appaiono, purtroppo, proponibili, almeno nel breve periodo, ipotesi di riorganizzazione basate sulla istituzione di organismi completamente nuovi (sul modello ad esempio del Servizio Geologico degli Stati Uniti), in grado di ovviare definitivamente alle molteplici carenze e disfunzioni della attuale organizzazione nel campo della difesa dai terremoti e, più in generale, dei rischi geologici. L'istituzione di nuovi Enti con tali caratteristiche comporterebbe infatti una completa ristrutturazione (in qualche caso abolizione) degli organismi esistenti. Nella realtà italiana una simile operazione potrebbe essere concepibile solo in tempi molto lunghi e nel contesto di una generale riforma dei Servizi di Stato interessati, accompagnata da profondi chiarimenti sugli indirizzi e sulle modalità di programmazione e gestione della ricerca scientifica.

Non è d'altro canto pensabile che si rinunci ad ogni tentativo di superare le carenze sinteticamente evidenziate nei paragrafi precedenti. L'unica strada percorribile per ottenere l'indispensabile miglioramento dell'organizzazione scientifica nel campo della difesa dai terremoti non può, quindi, che passare per una opportuna razionalizzazione delle strutture esistenti, razionalizzazione che deve avvenire a due livelli:

- potenziamento delle singole strutture, quando ciò è necessario, e definizione, per ognuna, di compiti ed obiettivi congruenti con le sue potenzialità e le sue caratteristiche specifiche;
- individuazione, a livello nazionale, di un momento di confluenza di tutte le strutture operanti nel settore in modo da assicurare quella programmazione coordinata di tutte le attività che è indispensabile per seguire con efficacia un obiettivo di notevoli dimensioni e di grande rilevanza sociale, come è quello di una razionale difesa dai terremoti.

In altri termini, se si vogliono risolvere in modo organico i problemi connessi con uno sviluppo armonico e realmente finalizzato delle attività di raccolta ed organizzazione dei dati, delle ricerche volte al perfezionamento di nuove metodologie, degli interventi in occasione di terremoti distruttivi ed infine del trasferimento a livello di normativa e di informazione di massa dei frutti di tutte queste attività, è indispensabile affrontare preliminarmente la questione del potenziamento e della riorganizzazione di Enti quali il Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici, l'Istituto nazionale di geofisica, Osservatori (O.G.S., Osservatorio vesuviano), Istituti universitari ed Organi del CNR operanti nel settore; altrettanto importante è che le attività di questi enti siano fra loro coordinate per evitare di disperdere le energie disponibili in operazioni frammentarie, scarsamente finalizzate e spesso anche inutilmente duplicate.

Per quanto riguarda questo ultimo aspetto l'unica via che sembra avere ragionevole possibilità di successo, nella situazione attuale, è quella di un accordo fra tutti gli enti interessati che definisca obiettivi, priorità, compiti di ognuno e punti di verifica dell'efficacia delle azioni intraprese. Va da sé che si deve trattare di formule estremamente elastiche che consentano di rivedere e modificare progressivamente i piani elaborati per adeguarli all'evoluzione della situazione generale e dei singoli Enti.

Il Progetto "Geodinamica" ha già sviluppato una proposta organica che si muove nel senso ora precisato. Nello stendere questa proposta si è partiti dalla situazione attuale e ad essa si è fatto riferimento nel definire i compiti che potrebbero essere affidati ai vari Enti: è chiaro quindi che questi potranno modificarsi nel tempo adeguandosi alle mutate condizioni.

Proprio per tener conto della realtà nella quale si deve operare si è pensato ad una riorganizzazione basata sulla individuazione di tre poli di riferimento: l'insieme degli Istituti universitari e degli Organi CNR coordinati da un opportuno organo di programmazione della ricerca, il Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici e l'Istituto nazionale di geofisica. Queste tre strutture devono congiuntamente trovare il modo di coordinare in un unico piano organico le proprie attività.

Un ulteriore punto di riferimento è rappresentato, ad un diverso livello, dagli Organi con compiti normativi (Parlamento, Ministero dei lavori pubblici) o di gestione del territorio (Amministrazioni locali) che si propongono come diretti utilizzatori dei risultati della ricerca e, al tempo stesso, ne fissano gli obiettivi sociali; e dalle strutture che devono gestire la fase di emergenza in caso di terremoto (Protezione civile, Ministero della difesa).

La soluzione che si propone è basata sulle seguenti operazioni preliminari:

- a) chiarire le finalità ed il funzionamento del Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici, evidenziando in particolare il suo ruolo nel campo della normativa tecnica;
- b) chiarire orientamenti, finalità e funzionamento dell'Istituto nazionale di geofisica con particolare riguardo alla sua struttura interna, alla sua direzione ed ai suoi compiti nel campo della gestione della Rete sismica nazionale e della macrosismica; è comunque urgente sostituire l'attuale gestione commissariale con una direzione scientifica;
- c) istituire presso il CNR un "Gruppo nazionale per lo studio dei problemi inerenti alla difesa dai terremoti" che rappresenti l'organo di programmazione e coordinamento per lo sviluppo della attività di ricerca, erediti e sviluppi l'organizzazione scientifica e le iniziative del

Progetto finalizzato "Geodinamica", sulla base di un organico e prefissato programma di sviluppo;

d) elaborare uno schema generale che possa costituire il necessario quadro di riferimento per interventi in sede locale da parte delle Organizzazioni regionali, e per gli interventi di emergenza.

Una volta eseguite queste operazioni, i compiti connessi con lo svolgimento delle varie attività potrebbero essere affidati secondo quanto indicato nello schema seguente:

- gestione della Rete sismica nazionale da parte di un consorzio fra Istituto nazionale di geofisica e gli altri Enti di ricerca interessati;

- realizzazione di interventi in occasione di terremoti distruttivi da parte di una apposita struttura, facente capo al suddetto Gruppo nazionale e basata su una stretta collaborazione fra questo Gruppo e l'Istituto nazionale di geofisica;

- gestione delle operazioni nel campo della raccolta di dati macrosismici, negli intervalli di tempo fra gli interventi citati al punto precedente, da parte dell'Istituto nazionale di geofisica che per la sua caratteristica di stabilità sembra l'Ente più adatto per assicurarne la continuità;

- "trasferimento" in campo normativo da parte del Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici;

- "trasferimento" nel campo della informazione di massa, curato dal Gruppo nazionale mediante contatti con Organi del CNR che si interessano di tecnologie didattiche e di diffusione delle informazioni, e con scuole, enti locali, sindacati ed altre forze sociali.

Per ognuno dei punti citati il Progetto finalizzato "Geodinamica" ha già elaborato specifiche e dettagliate proposte di riorganizzazione ed è pronto a presentarle e discuterle in qualsiasi sede.

Una precisazione è comunque necessaria, per quanto sgradevole essa possa apparire. Chi confrontasse le proposte attuali con quelle contenute nel citato documento del Progetto, presentato e diffuso nel maggio scorso, si accorgerebbe facilmente che dalle attribuzioni del Servizio sismico del Ministero dei lavori pubblici sono scomparsi tutti i compiti operativi (quali partecipazione alla gestione della Rete sismica nazionale, rilievi macrosismici, interventi in occasione di terremoti distruttivi). Dopo averne constatata la totale incapacità operativa, che non dipende dalla volontà o disponibilità, spesso lodevole, dei singoli funzionari o tecnici, ma dalla sua *natura di organismo burocratico ministeriale*; dopo aver registrato fenomeni apparentemente abnormi, ma in realtà normali nella "logica" ministeriale (esempio: il calcolatore del Ministero dei lavori pubblici, che, tra l'altro, serve anche per l'elaborazione urgente dei dati trasmessi all'Istituto nazionale di geofisica dalle stazioni della Rete sismica nazionale, ha seguito, anche in periodo di emergenza, l'orario ministeriale) abbiamo il dovere morale di dire a chiare parole che con strutture di questo tipo il Paese non potrà *mai* difendersi dai terremoti.

PARTE IV

QUALE LEZIONE DAL TERREMOTO DEL 23 NOVEMBRE 1980

Perchè la tragedia della Campania e della Basilicata possa trasformarsi in una lezione positiva occorre che:

- il Paese, a tutti i livelli, dalla classe politica, alle forze sociali, agli organi di informazione, ai singoli cittadini, prenda definitivamente coscienza che i terremoti sono una componente costante della vita nazionale;
- ci si renda conto una volta per tutte che mentre nelle zone colpite dal terremoto del 23 novembre scorso non è ancora superata la fase di emergenza, già siamo in situazione di pre-emergenza in altre zone sismiche del Paese, dove tra pochi mesi o pochi anni il terremoto colpirà ancora;
- si acquisti consapevolezza che è possibile, purchè lo si voglia, difendersi dai terremoti; che la scienza e la tecnica italiana sono oggi in grado di dettare le linee di questo processo e di guidarne correttamente gli sviluppi; è comunque necessario precisare che non sono possibili interventi miracolistici: non si ribaltano in pochi anni secoli di trascuratezza e di abbandono;
- si dia corso *immediato* ad una serie di provvedimenti che dalla gestione scientificamente corretta e rapida della fase di ricostruzione delle zone colpite si estendano progressivamente a coprire con interventi di prevenzione l'intero territorio nazionale;
- si proceda *subito* ad affrontare i problemi della riclassificazione sismica, dell'aggiornamento della normativa antisismica, della predisposizione in anticipo di piani di intervento di protezione civile nelle zone a più elevato pericolo, dell'adeguamento del patrimonio edilizio;
- si proceda con *urgenza* alla ristrutturazione dei Servizi di Stato e degli Enti di ricerca, investendovi risorse in modo da non disperdere, ma anzi sviluppare, potenziare ed arricchire il faticoso ma positivo processo di crescita scientifica avviato dal Progetto "Geodinamica", estendendolo anche ai settori oggi trascurati o poco sviluppati.

Roma, 10 dicembre 1980.