

Sicurezza delle Infrastrutture

Gestori, appello a **cambiare in meglio** per **salvare le vite** e onorare le vittime

Con la memoria rivolta al terremoto di Campania e Basilicata, di cui quest'anno ricorre il 40° anniversario, è indispensabile attuare una decisa azione di rilancio dell'“opera grande” della manutenzione. È l'appello, sottoscritto da *leStrade*, dell'autore di questo contributo

Pasquale Cialdini già Direttore Generale MIT

Ricorre quest'anno il 40° anniversario dal tragico terremoto che il 23 novembre 1980 colpì una vasta area della Campania e della Basilicata ed è risultato come uno degli eventi più catastrofici che nel secolo scorso si verificarono in Italia, inferiore solo ai terremoti di Messina nel 1908 e di Avezzano nel 1915 (tab. 1).

Alle ore 19,35 di domenica 23 novembre la terra tremò per 90 lunghissimi secondi, furono rasi al suolo interi paesi, molti dei quali rimasero isolati per alcuni giorni. Le cifre che furono registrate sono impressionanti: 3.000 persone (per l'esattezza 2.914) persero la vita e furono ricoverati 8.850 feriti, vennero distrutte circa 150.000 abitazioni e oltre 250.000 persone rimasero senza un tetto. L'epicentro fu in tre piccoli comuni dell'Irpinia: Teora, Castelnuovo di Conza e Conza della Campania. Le proporzioni della catastrofe non si percepirono nell'immediato, i telegiornali e i giornali radio della sera parlarono solo di alcune scosse avvertite dalla popolazione che si riversò sulle strade in diverse località dell'Italia meridionale senza dare notizia di danni a persone o edifici. Le prime notizie sui morti

e sugli ingenti danni arrivarono solo a partire dalla mattinata del 24 novembre. La zona più colpita, con 99 paesi su 119, fu l'Irpinia, ma danni ingenti e anche molti morti, oltre che nelle province di Avellino e Benevento si eb-

bero anche nelle province di Napoli, Salerno e Potenza. Il sisma fu avvertito e arrecò danni ingenti e 52 morti anche a Napoli, dove la gente passò l'intera notte per strada, e in tutta l'Italia centro-meridionale con danni anche

TAB. 1 TERREMOTI IN ITALIA DAL 1900 AD OGGI

Data	Località	Magnitudo (M)	N° morti	Note
08/09/1905	Calabria (Nicotera-Scala)	6,48	560	
28/12/1908	Messina-Reggio Calabria	7,24	100.000	
13/01/1915	Avezzano e Marsica	6,99	30.000	
26/04/1917	Monterchi e Sansepolcro	5,80	40	
07/09/1920	Garfagnana e Lunigiana	6,48	300	
23/07/1930	Irpinia e Basilicata	6,72	1.425	
21/08/1962	Irpinia (Ariano Irpino, Trimonte)	6,19	15	(1)
15/01/1968	Belice (prov. TP e AG)	6,12	231	seguito da 400 altre scosse
06/02/1971	Toscana	4,90	31	
06/05/1976	Friuli (prov. UD)	6,43	1.000	
19/09/1979	Valnerina (Norcia, Cascia)	5,90	5	
23/11/1980	Irpinia (prov. AV,BN,NA,SA,PZ)	6,90	2.914	
07/05/1984	Val di Comino (Abruzzo)	5,90	7	
05/05/1990	Basilicata	5,80	2	
13/12/1990	Val di Noto (2)	5,68	16	
26/09/1997	Assisi, Foligno (Umbria-Marche)	6,05	11	
31/10/2002	San Giuliano di Puglia e Molise	5,78	30	27 nella scuola
06/04/2009	L'Aquila	6,30	309	23.000 edifici distrutti
20/05/2012	Modena e Ferrara	5,92	27	Ripetuta 7 volte con M > 5
24/08/2016	Amatrice, Arquata del Tronto (RI eTR)	6,07	300	
26/10/2016	Ussita e Camerino (prov. MC)	5,93		
30/10/2016	Norcia e Marche	6,51		

Nota (1) Le vittime furono solo 15 (poche per terremoto con M > 6) perché fu preceduto da una scossa d'intensità minore 2 ore prima.

Nota (2) Conosciuto come terremoto di Santa Lucia



L'ing. Pasquale Cialdini è stato a capo dell'Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale e Direttore Generale della Direzione per la Vigilanza e la Sicurezza nelle Infrastrutture presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. È socio onorario AIIT e Segretario dell'Associazione del Genio Civile.



1. Operazioni di soccorso in prossimità della Chiesa di Santa Maria Assunta a Balvano (foto pubblicata da *Il Mattino*)



2. Area interessata dal terremoto del 1980
Fonte: *Il Mattino*, 26 novembre 1980

nelle province di Caserta e di Matera e in alcuni paesi della provincia di Foggia. In totale, si contarono danni in 670 comuni appartenenti a 8 province. (fig 2).

La ricorrenza

La ricorrenza costituisce certamente un'occasione per celebrare la memoria delle persone scomparse tragicamente e tra queste un particolare ricordo affettuoso certamente sarà rivolto ai 66 bambini e adolescenti che, insieme con altre 11 persone adulte, persero la vita nella Chiesa Madre di Balvano dove, a seguito delle violente scosse telluriche, crollò la facciata mentre stava terminando la Messa serale, più lunga del solito perché era stata impartita la Prima Comunione a diversi ragazzi. La maggior parte delle vittime morirono mentre si stavano precipitando verso l'uscita della Chiesa ma rimasero intrappolate tra le ante del portone che avevano apertura solo verso l'interno. (fig. 1). Ma non ci si potrà soffermare solo sul ricordo, dobbiamo tutti sentire il dovere di ricercare ed esaminare attentamente la documentazione raccolta in quei giorni per trarre tutti gli utili insegnamenti perché, in presenza di un sisma con caratteristiche simili o anche peggiori, si possa evitare il ripetersi di quelle situazioni che hanno reso ancor più grave l'evento, non consentendo il tempestivo intervento dei soccorritori che avrebbe potuto salvare molte vite umane e limitare i danni materiali.

Molti ricorderanno che, purtroppo, i soccorsi furono tardivi, non solo perché l'informazione nelle prime 12 ore, ovvero fino alla mattinata del giorno dopo, fu molto scarsa e riguardò solo i comuni più grandi, a causa dell'interruzione nei centri minori delle linee elettriche e telefoniche, ma anche perché i soccorritori trovarono enormi difficoltà a raggiungere le diverse centinaia di località colpite, situate su un'area molto vasta 17.000 km² e quasi tutte servite solo da una viabilità secondaria e impervia. *Il Mattino*, il più quotidiano più diffuso nelle zone interessate, il 26 novembre (dopo che erano passati tre notti e due giorni dall'evento catastrofico) lanciò in prima pagina l'appello "FATE PRESTO" prendendo spunto dall'accurato appello che presidente Sandro Pertini aveva fatto il giorno prima a tutte le autorità che aveva incontrato durante la sua visita nelle zone terremotate, dove aveva potuto rendersi con-



3. Prima pagina de *Il Mattino*, 26 ottobre 1980

to di persona della gravità della situazione e dell'assoluta necessità di accelerare gli interventi di soccorso (fig. 3). La domanda che, quindi, dovremo porci è la seguente: "Se si ripettesse oggi un sisma con caratteristiche analoghe, riusciremmo a prestare soccorso in tempi rapidi in modo da ridurre drasticamente il numero delle vittime? Le reti stradali e ferroviarie saranno in grado di garantire almeno una via di accesso per ciascun centro abitato colpito?".

Le infrastrutture critiche

Per rispondere a queste domande può essere utile il riferimento, ovviamente in "scala ridotta", alle definizioni di "infrastruttura" e di "infrastruttura critica" utilizzate dal D.lgs. 11 aprile 2011, n. 61 di recepimento della Direttiva 2008/114/CE che ha "stabilito le procedure per l'individuazione e la designazione delle infrastrutture critiche nei settori dell'energia e dei trasporti". Per il settore trasporti si fa esplicito riferimento come "sottosettori" al "trasporto stradale" e al "trasporto ferroviario". In nota sono riportate le due definizioni di "infrastruttura" e di "infrastruttura critica" contenute nella

direttiva 2008/114/CE e nel citato decreto legislativo di recepimento¹.

Non c'è dubbio che un gran numero di strade e di linee ferroviarie rientrano a pieno titolo nella definizione fornita dalla direttiva di "infrastruttura", e alcune di esse possono essere individuate anche come "infrastrutture critiche", dato che non solo contribuiscono al mantenimento delle funzioni vitali della società, della salute, della sicurezza e del benessere economico, ma la loro funzione è da considerarsi "essenziale", in quanto un loro "danneggiamento" o la loro "distruzione" a seguito di un evento catastrofico naturale, o di un attentato terroristico o di altra causa dolosa, avrebbe certamente un "effetto negativo" per lo Stato. Su scala ridotta, sostituendo al termine "Stato", a seconda dei casi, la parola "Regione" o "Provincia", il numero delle strade e delle linee ferroviarie che potrebbero essere individuate come "infrastrutture critiche" aumenta in modo esponenziale.

Le notizie che sono state pubblicate in merito all'applicazione della direttiva in Italia e in Europa sono piuttosto scarse, ciò non si deve addebitare a un "disinteresse" da parte dell'Italia e degli altri Stati dell'UE su di un problema così importante, perché è certamente dovuto al fatto che ai lavori, e a tutte le informazioni ad essi relative, è stato attribuito un carattere di estrema riservatezza. Ciò molto probabilmente è dovuto al fatto che è stata data priorità ed importanza agli eventi conseguenti ad atti di terrorismo, piuttosto che a quelli derivanti da catastrofi naturali. Tuttavia, le notizie che si è avuto modo di raccogliere, tra cui anche quelle in merito alla "consultazione pubblica" promossa dalla Commissione Europea in occasione del decimo anniversario della direttiva, sono comunque interessanti e potranno essere oggetto in un prossimo numero di *leStrade* di una riflessione interamente dedicata alle "infrastrutture critiche".

1. **Infrastruttura:** "Un elemento, un sistema o parte di questo che contribuisce al mantenimento delle funzioni della società, della salute, della sicurezza e del benessere economico e sociale della popolazione".
Infrastruttura critica (IC): "Infrastruttura, ubicata in uno Stato membro dell'UE che è essenziale per il mantenimento delle funzioni vitali della società, della salute, della sicurezza e del benessere economico e sociale della popolazione e il cui danneggiamento o la cui distruzione avrebbe un impatto significativo in quello Stato, a causa dell'impossibilità di mantenere tali funzioni".

Due sviluppi concreti "ispirati" dalla norma 2008

In questa sede ci limitiamo a segnalare due iniziative che, in attesa di una più attenta riflessione, potrebbero già fornire alcuni suggerimenti utili non solo per gli organi centrali e periferici della Protezione Civile e le autorità territoriali competenti, ma anche per gli enti proprietari o gestori di strade, ferrovie e imprese di trasporto, nonché per gli ordini professionali e le diverse associazioni che si occupano dei problemi dei trasporti e delle operazioni di soccorso.

L'iniziativa di Regione Lombardia

La prima iniziativa è quella che è stata promossa dalla Regione Lombardia che nel 2009, pochi mesi dopo la pubblicazione della direttiva 2008/114/CE e prima ancora del suo recepimento, ha definito il "Programma Regionale per la collaborazione ed il coordinamento nella Sicurezza delle Infrastrutture Critiche (PRE-SIC) di attività e di coinvolgimento degli operatori di IC"². In seguito, il 14 dicembre 2010 la Regione Lombardia ha sottoscritto con gli Enti gestori delle infrastrutture critiche nel settore trasporti e dell'energia (Trenitalia, Gruppo FNM, TEB SpA, SACBO SpA, SEA SpA, ATM SpA, ANAS SpA, Autostrade per l'Italia SpA, Milano Tangenziali-Milano Serravalle SpA, A2A SpA ed ENEL SpA) un Protocollo d'Intesa per il monitoraggio e la protezione delle infrastrutture critiche situate in territorio lombardo, in modo da garantire ai cittadini servizi dotati di livelli di continuità e sicurezza sempre maggiori. Tra le finalità, il Protocollo individua espressamente quella di definire le azioni, le modalità e i tempi per rendere più efficiente il sistema delle infrastrutture critiche e limitare gli effetti negativi di eventuali deficit di funzionamento. Il Protocollo propone anche forme di collaborazione che consentono di affrontare efficacemente specifici scenari critici e di promuovere azioni tese a limitare la vulnerabilità delle infrastrutture critiche, definendo piani di azione comuni, agevolando il flusso informativo ed individuando priorità di intervento. Tra gli obiettivi del Protocollo rientrano anche le attività utili al monitoraggio e alla gestione degli eventi che possono avere ripercussioni sull'operatività di più infrastrutture attraverso l'adozione di strategie ed iniziative tese a ridurre il margine di vulnerabilità ed il conseguente livello di rischio. È auspicabile che un analogo protocollo venga sottoscritto da altre Regioni con gli enti proprietari e gestori delle infrastrutture di trasporto situate nei territori regionali di competenza.

L'iniziativa della Svizzera

Altra iniziativa lodevole nel settore, che merita di essere anticipata in questa sede, è quella del Consiglio Federale Svizzero che, in data 8 dicembre 2017, ha emesso l'Ordinanza "Strategia nazionale per la Protezione delle Infrastrutture Critiche (PIC) 2018-2022" con la quale ha aggiornato la precedente ordinanza del 2012 in modo da "migliorare ulteriormente la resilienza (capacità di resistenza, adattamento e rigenerazione) della Svizzera in materia di Infrastrutture critiche". I gestori di IC sono tenuti a verificare "la resilienza" autonomamente sulla base una specifica Linea Guida PIC e le Autorità di vigilanza e di regolazione nei diversi settori IC sono state sollecitate a verificare congiuntamente con i gestori se i provvedimenti adottati sono sufficienti o se sono necessarie ulteriori misure per migliorare la resilienza. Per ogni settore si devono valutare le vulnerabilità e i rischi esistenti, nonché elaborare e attuare, ove occorra, ulteriori misure preventive e preparatorie supplementari volte a evitare eventuali interruzioni e a ripristinare rapidamente la normalità.

Verificare la resilienza

Per le ragioni di riservatezza di cui si è fatto cenno, non si è avuto modo di conoscere se un'ordinanza del tipo di quella emanata dal Consiglio Federale Svizzero sia stata adottata anche in Italia dalla "Struttura responsabile" individuata presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri o dal "Nucleo interministeriale situazione e pianificazione (NISP)" previsti dall'art. 4 del D.Lgs n. 61/2011 di recepimento della Direttiva 2008/114/CE. Sarebbe comunque auspicabile che, ove questa non sia stata già emanata, le suddette strutture, o almeno il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti invitassero tutti gli Enti proprietari o gestori di infrastrutture stradali e ferroviarie a "verificare la resilienza" delle strade e delle ferrovie costituenti la rete primaria. Analogamente i competenti Organi regionali dovrebbero comportarsi nei confronti degli enti proprietari delle infrastrutture di trasporto regionali e secondarie. Non c'è dubbio, infatti, che le infrastrutture stradali, non solo quelle che fanno parte della rete primaria, ma anche quelle appartenenti alle reti regionali, qualora costituiscono l'unico valido collegamento con i centri abitati, debbano essere dotate di una buona "resilienza", perché da esse può dipendere la sopravvivenza degli abitanti delle località colpite da terremoti, alluvioni o disastri di altra natura. Come i lettori ricorderanno, l'importanza delle infrastrutture, specialmente quelle del settore dei trasporti, nella prevenzione delle catastrofi era stata già ampiamente evi-



denziata nel corso della "Terza Conferenza mondiale dedicata alla prevenzione e riduzione degli effetti catastrofici naturali (WCDRR- World Conference on Disaster Risk Reduction)" che si è tenuta a Sendai, in Giappone, nel marzo del 2015 e di cui, qualche anno fa, si era già data notizia su questa rivista³. La Conferenza aveva come obiettivo quello di sensibilizzare l'opinione pubblica internazionale sull'esigenza di rafforzare la capacità delle popolazioni di resistere alle emergenze e di prevenirle come previsto nella risoluzione n.68/2011 "Strategie internazionali di prevenzione delle catastrofi" adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nell'ottobre 2013. Nel corso della Conferenza fu unanime il riconoscimento del ruolo fondamentale che svolgono le infrastrutture, in specie, quelle di trasporto nella gestione dell'emergenza e l'invito rivolto ai Governi di tutto il mondo è stato quello di



7. Una copertina della Domenica del Corriere dedicata al dramma siciliano



TAB. 2 TERREMOTI DI GRANDE INTENSITÀ (M > 5,5) IN IRPINIA E BASILICATA NEL MILLENNIO SCORSO

Data	Zona	M	Descrizione	Deceduti
05.05.1990	Basilicata	5.8	Avvertito da Benevento a Matera, tra i paesi più colpiti: Paupisi, Vaglio, Pietragalla, S. Angelo le Fratte, Ruoti, Avigliano, Tito. Molti edifici, non ancora risistemati dopo il 1980, ulteriormente danneggiati ed abbattuti.	2
23.11.1980	Irpinia-Basilicata	6.9	Scossa principale alle 19.34. Coinvolti l'intera Campania, la Basilicata e la Puglia occidentale. Distrutti Conza, Laviano, Lioni, Sant'Angelo dei Lombardi (80% degli edifici crollato e 482 decessi), Teora, Santomenna, Castelnuovo di Conza, Balvano. Il 75% dei comuni dell'area interessata risulta "danneggiato". Coinvolti 5 milioni di persone.	2.914
21.08.1962	Irpinia	6.2	Apice, Ariano e Melito i paesi più colpiti. Crollo di un ponte sulla ferrovia Avellino-Foggia. 10mila senzatetto.	15
23.07.1930	Vulture Irpinia	6.7	Epicentro nei pressi di Lacedonia, il paese più devastato (crolla il 70% delle abitazioni). Danni ingenti nel Vulture. Paesi più colpiti: Aquilonia, Villanova, Barile, Ariano, Atella, Rapolla, Rionero, Accadia, Villanova, Trevico, Vallesaccarda e Melfi. La ricostruzione fu efficiente e veloce.	1.400
07.06.1910	Irpinia	5.8	Epicentro nei pressi di Calitri dove crolla il 30% degli edifici, con diverse vittime. Una sessantina i comuni interessati. Altri centri colpiti Sala, Bagnoli, S. Angelo dei Lombardi e la occidentale della Basilicata.	50
16.12.1857	Basilicata	6.9	Evento distruttivo su ampia area geografica, interessati almeno 150 siti. Colpita soprattutto la Val d'Agri. Epicentro tra Viggiano e Villa d'Agri. Tra i paesi più devastati Montemurro (3000 morti), Sarconi, Saponara, Viggiano, Marsico, Tito. Gravi danni anche a Potenza, in Irpinia e nel Salernitano. Forti ripercussioni sociali, con ricostruzione lenta e scarsa.	11.000 (19.000 Secondo altre fonti)
14.08.1851	Basilicata	6.3	Epicentro nei pressi di Barile. Colpita l'area circostante il massiccio del Vulture e la Val d'Agri. Distrutta Melfi dove si contano almeno 400 morti. Altri paesi semidistrutti: Rapolla, Barile, Atella, Lavello, Venosa, Rionero. Avvertito in Irpinia, Puglia e Campania.	700
20.11.1836	Basilicata	5.9	Epicentro nei pressi di Lagonegro che subisce diversi crolli. Tra i paesi più colpiti: Rivello, Latronico, Corleto, Trecchina, Nemoli, Montesano e Casalbuono. Danni anche a Potenza e nel Vallo di Diano.	10
01.02.1826	Basilicata	5.7	Epicentro tra Calvello e Tito, semidistrutta. Danni ingenti a Potenza e Melfi. Colpite anche Satriano, Sala Consilina ed Atena. Avvertito a Napoli ed Avellino.	
29.11.1732	Irpinia	6.6	Epicentro a Grottaminarda. Interessati almeno 60 paesi. Colpita l'Irpinia settentrionale. Tra i paesi semidistrutti Mirabella, Ariano, Castel Baronia e Flumeri. Ad Avellino crolla il 50% degli edifici.	2.000
08.09.1694	Irpinia Lucania	6.8	Colpite Irpinia e Lucania. Calitri il paese più danneggiato. Gravi danni anche a S. Angelo dei Lombardi, Lioni, Conza, Muro, Sicignano, Atena, Padula, Sala C., S. Rufo, S. Arsenio, Policastro. Crolli e morti a Potenza. Colpita anche Benevento, danni pure a Cava de' Tirreni.	6.000
19.08.1561	Vallo di Diano	6.4	Particolarmente colpiti i paesi del Vallo di Diano, a cavallo delle province di Salerno e Potenza. Devastati Caggiano e Polla, prossima all'epicentro. Semidistrutti S. Pietro, Atena, Buccino. Gravi danni a Balvano, Tito, Pignola, Sala, S. Angelo.	200
15.01.1466	Irpinia	6.0	Evento a lungo rimasto poco noto. Epicentro a sud-est di Laviano. Gravi danni e numerose vittime a Balvano, Calitri, Caposele, S. Gregorio Magno, Laviano, Buccino.	Numero imprecisato
05.12.1456	Abruzzo - Molise Campania	7.1	Tra i più forti di tutti i tempi in Italia; epicentri nel Sannio, e nel Matese. Avvertito dall'Abruzzo alla Calabria. A Napoli ingenti danni. Tra i centri più colpiti: Ariano Irpino, S. Giorgio del Sannio, Bojano, Grottaminarda, Vinchiaturro, Isernia, Teramo, Rivisondoli, Roccaraso, Castel di Sangro. Segue uno tsunami che colpisce le coste ioniche tra Taranto e Gallipoli.	20.000/ 30.000

Si hanno inoltre notizie di almeno altri due terremoti di intensità $M > 5,5$: del primo si sa solo che è avvenuto 1273 in provincia di Potenza con ingenti danni e diversi morti; del secondo, avvenuto prima dell'anno mille, si conosce la data (25 ottobre 989) e che avuto per epicentro Carife (AV) ed ha distrutto Ronza (paese mai più ricostruito), con danni anche a Benevento, Capua, Conza e Frigento e con alcune centinaia di morti.

concorrere a creare "una società più resiliente", ovvero di aumentare nelle strutture e nelle persone la capacità di far fronte in modo "sempre meno negativo" o addirittura "sempre più positivo" agli eventi calamitosi.

L'esperienza deve insegnare

In questo settore in Italia c'è ancora molto da fare ed è opportuno fare tesoro delle esperienze pregresse. In materia di terremoti, molto significative sono le esperienze che possono ricavarsi dai precedenti eventi catastrofici (terremoti ma anche alluvioni) che nel passato hanno colpito quasi tutte le regioni italiane. Rimanendo in tema di terremoti, le zone più a rischio di eventi tellurici di grande intensità sono l'Irpinia-Basilicata (tab. 2) e la costa calabrese e siciliana dello Stretto di Messina. In tali zone do-

vrebbe essere maggiormente concentrata l'attenzione degli operatori, i quali dovrebbero verificare, con gli scenari del passato, il comportamento attuale delle infrastrutture stradali, ferroviarie e, nel caso dello Stretto di Messina (fig. 4), anche di quelle portuali e marittime.

Si è già riferito in merito all'inadeguatezza (o scarsissima resilienza) delle infrastrutture dell'Irpinia e della Basilicata in occasione del terremoto del 1980; può essere anche utile ricordare il terremoto che colpì nel 1908 le città di Messina e di Reggio Calabria in quanto costituisce la più grave sciagura naturale avvenuta in Italia per numero di vittime e per intensità sismica (tab. 1 e figg. 5, 6, 7).

Alle ore 5,20 del 28 dicembre 1908 le città di Messina e Reggio furono colpite da un violentissimo terremoto del 7,2 grado della scala Richter (9 grado della scala Mercal-

li) cui fecero seguito, nei minuti successivi, forti mareggiate (*tsunami*) con onde che in alcuni tratti raggiunsero anche i dieci metri di altezza, provocando così la morte anche di tutti coloro che si erano rifugiati lungo le coste.

2. Negli ambienti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il Programma della Regione Lombardia era noto e apprezzato fin dalla sua definizione nel 2009, ma l'Autore lo ha "riscoperto" dopo dieci anni, mentre cercava con l'aiuto del web notizie sull'applicazione della direttiva. Tra i vari documenti ivi pubblicati ha avuto modo di leggere una tesi di laurea che illustrava proprio il Programma della Regione. In segno di gratitudine l'Autore desidera citare il laureando (che ora sarà certamente uno stimato professionista) ed il titolo della sua tesi: Giovanni Gemmani "Mappatura e analisi dei processi di 'information sharing' tra operatori di infrastrutture critiche lombarde in scenari di crisi". Relatore Prof. Ing. Paolo Trucco, AA 2010-2011.

3. Vedi *L'Opinione* a cura dell'Autore in *leStrade* 4/2015.

Il numero delle vittime non è stato definito con esattezza, ma si parla di una cifra molto vicina a 100.000. Le infrastrutture stradali e ferroviarie furono impraticabili e per diversi giorni i soccorsi poterono essere effettuati esclusivamente via mare, con tempi troppo lunghi e difficoltà enormi per raggiungere le zone più lontane dalla costa. Tutte le navi italiane e straniere presenti in zona s'impegnarono in una gara di solidarietà e prestarono soccorso i marinai non solo italiani, ma anche quelli delle navi inglesi e russe, che già si trovano in zona e in seguito anche di quelle spagnole, francesi e greche che accorsero in aiuto. Sulle navi delle diverse nazionalità furono allestiti posti di medicazione e ospedali da campo, mentre i feriti più gravi furono trasportati sempre via mare a Palermo e in altre località della costa siciliana o calabrese dotate di ospedali. In nota 4 si riportano due interessanti testimonianze, la prima di un ufficiale della marina russa e la seconda di un bambino di 7 anni che da adulto divenne molto famoso⁴.

Appello per un'opera grande

Ritornando alla ricorrenza del quarantennale del terremoto dell'Irpinia, sicuramente nel corso dell'anno e, specialmente nel mese di novembre, verranno organizzati molti convegni e molte conferenze; tra queste citiamo quelle già programmate dall'Associazione del Genio Civile, dove verranno anche riportate le esperienze dirette di molti soci che, da giovani funzionari del "Genio Civile" parteciparono alle operazioni di messa in sicurezza e di ricostruzione presso i Provveditorati alle OO.PP. della Campania e della Basilicata. Nei prossimi numeri di *leStrade* certamente verrà fornita una puntuale informazione.

In attesa di riferire su tali eventi ci sia consentito rivolgere un forte "appello" a tutti gli addetti ai lavori. Le statistiche (vedi ancora tab. 2) sono chiare: il ripetersi di un forte terremoto è molto probabile, ed è quindi estremamente necessario e urgente recuperare, per gli interventi di manutenzione e di miglioramento della "resilienza", il tempo che nel passato è stato speso per programmare, progettare e costruire "grandi opere", molte delle quali non sono state neanche portate a compimento.

Prima che avvenga un sisma di forte magnitudo su area vasta, dedichiamo fin da subito tutto il tempo rimasto (che purtroppo potrebbe essere molto breve) a una "opera grande", ovvero alla manutenzione e all'adeguamento non solo degli edifici, in particolare scuole, ospedali, ma anche e soprattutto delle vie di comunicazione. Non è esagerato definire la "manutenzione delle strade" e in particolare la manutenzione di ponti, viadotti, cavalcavia e gallerie, come un'opera grande che deve trovare spazio e avere la precedenza rispetto alle "grandi opere" perché per troppi anni è stata completamente trascurata e privata dei finanziamenti necessari. Gli interventi di manutenzione e adeguamento strutturale di un migliaio di ponti equivalgono al costo di due o tre "grandi opere", ma il beneficio atteso è indubbiamente maggiore; essi consentono, infatti, di limitare i danni alle persone e alle cose, ma anche di salvaguardare il patrimonio stradale valutato in diverse centinaia di miliardi di Euro. Il costo della manutenzione, periodica e accurata, deve essere posto a confronto con il "beneficio" che si ricava dal "mantenere in vita" un bene che altrimenti bisognerebbe "ricostruire" con costi diretti enormemente maggiori, cui si devono anche aggiungere i costi indiretti, ov-



8. Statua dedicata dalla Città di Messina alla Regina Elena che si prodigò nell'assistenza specialmente a bambini e anziani rimasti senza casa e senza famiglia. Ada Negri le ha anche dedicato una poesia

vero gli enormi danni alle collettività costrette per mesi o per anni a modificare i propri itinerari con costi e tempi maggiori. Sarà interessante al termine dell'intervento di ricostruzione del Polcevera, anche prescindendo dagli incommensurabili costi delle vite umane, confrontare l'ammontare dei costi diretti e indiretti sostenuti e confrontarli con quelli che sarebbe stato necessario spendere, negli anni precedenti il tragico crollo, con un piano accurato di interventi di manutenzione.

Il significato di manutenzione

Può essere utile partire proprio dal significato etimologico della parola "manutenzione" che per le strade pare particolarmente appropriato: dal latino: *manutentio-onis*, derivato da *manu tenere* che letteralmente significa *tenere con mano, mantenere*. La Treccani aggiunge "tenere una cosa in modo che duri a lungo, rimanga in essere, in efficienza". Ma, ancor più, le definizioni tecniche-economiche paiono particolarmente adatte:

- l'OCSE ha definito nel 1963 la manutenzione come "la funzione aziendale alla quale sono demandati il controllo costante degli impianti (o dell'opera) e l'insieme dei lavori di riparazione e revisione necessari ad assicurare il funzionamento regolare ed il buono stato conservativo";
- l'UNI EN 13306 (2003) definisce la manutenzione come la combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali previste durante il ciclo di vita di un'entità destinata a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta;
- la British Standard Institution (1970) concepisce invece la manutenzione come "scienza della conservazione" ed è stato coniato il termine di *Terotecnologia* dal greco *τερεειν = conservare, prendersi cura di*.

Alla fine del secolo scorso, in Giappone si è diffuso il termine di TPM (*Total Productive Maintenance*), ovvero la "Manutenzione produttiva" che coniuga i principi della manutenzione preventiva con l'esperienza degli utilizzatori che va posta al centro dell'interesse. Si inizia, così, a parlare di manutenzione come "processo di miglioramento continuo" e si supera il dualismo tra "manutenzione" ed "eser-



10. Kai Zen, ovvero "cambia in meglio": è la sintesi del concetto sviluppato in Giappone della Total Productive Maintenance



9. Si parla del terremoto in un giornale francese

cizio" per raggiungere obiettivi di efficacia e di efficienza impensabili con i modelli precedenti. Questa teoria è anche definita KAI ZEN.

L'appello che, accompagnato dalle parole di Sandro Pertini "FATE PRESTO", ci sentiamo di lanciare alle autorità competenti ai diversi livelli, Stato, Regioni, Province e Comuni, è quello di "mettere ogni anno a disposizione della manutenzione e dell'adeguamento sismico delle strade, sia principali che secondarie, tutte le risorse finanziarie necessarie". Contemporaneamente, lanciamo un appello anche ai tecnici, perché effettuino il monitoraggio continuo della rete stradale loro affidata, ne predispongano programmi di intervento accurati con individuazione delle priorità, e infine assicurino un'attenta sorveglianza dei lavori in modo che siano rispettati i tempi e le modalità stabilite.

Da quanto si è appreso, ed è stato anche recentemente pubblicato su questa rivista, (vedi *leStrade* dicembre 2019), il Contratto di Programma dell'ANAS fin dal 2016 è già orientato nella direzione giusta, e la rimodulazione del Programma per gli anni 2016-2020 ha destinato 15,9 miliardi di euro, (ovvero il 53% dell'ammontare complessivo pari a 29,9 miliardi) alla manutenzione programmata, adeguamento e messa in sicurezza della propria rete (la cifra destinata alla manutenzione risulta di ben il 44% maggiore di quella destinata nel precedente Contratto). Questa è un'ottima notizia che dimostra una corretta "inversione di tendenza" rispetto al passato; il lettore ricorderà, infatti, "il grido d'allarme" pubblicato su questa stessa rivista nel 2011 (vedi *leStrade* Ottobre 2011). L'auspicio che sorge spontaneo è che questo "buon esempio" non solo venga continuato e, se possibile anche incrementato dall'ANAS nei Contratti degli anni futuri, ma venga anche imitato dagli altri Enti proprietari di strade. Se si inizia subito, nel giro di una decina di anni, si potrà ottenere un "cambiamento in meglio" (Kai Zen) e questo potrà costituire, a nostro avviso, il modo migliore per fare memoria del tragico terremoto del 1980 e degli altri terremoti ed eventi calamitosi che hanno colpito l'Italia e per onorare tutte le persone che, in tali occasioni, persero la loro vita. ■

4. Il *Corriere della Sera* il 2 gennaio del 2009 riportò la testimonianza di un ufficiale della marina russa che, parlando della Regina Elena, che già il giorno 30 aveva raggiunto con una nave militare Messina e, indossando gli abiti di infermiera si era fermata a prestare soccorso, disse: "Io l'ho vista ovunque, nei punti in cui maggiore era il pericolo, nelle località in cui nessuno mai prima di lei aveva osato avventurarsi". In occasione del cinquantesimo anniversario, la città di Messina le ha dedicato una statua in ricordo dell'opera da lei prestata per diversi giorni nel soccorrere i feriti sulle navi della regia marina trasformate in ospedali, fasciando le loro ferite e portando conforto a coloro che avevano perduto i genitori o i figli. Tra i testimoni oculari c'era anche un bambino di 7 anni, futuro premio Nobel per la letteratura: Salvatore Quasimodo, che nella poesia "Al padre" ricorderà: "Il terremoto ribolle da due giorni, è dicembre d'uragani e mare avvelenato". Il padre di Quasimodo, Gaetano, era infatti ferroviere e fu mandato, con la famiglia al seguito, a ripristinare la linea ferroviaria. E il piccolo Salvatore visse nei vagoni dei treni, insieme a molti terremotati.