

Essere ponte

Forse ormai ho messo le ali con i miei innumerevoli “viaggi Mediterranei” ma anche ben oltre! Cina, India, Messico.

Un turbine di voli ovunque mi portano inesorabilmente cuore e passione! Un continuo “ponteggiare” qua e là! Ulisse? Enea? Chissà? Non mi domando mai dove trovo tutta questa energia!! Temo di darmi una risposta che non mi piace! Vivo i miei sogni come se fossero realtà! Invero so perfettamente che sto sognando e lo vorrei fare con te! Anche se stiamo poco insieme , vorrei che anche questi brevi momenti fossero sempre intensi e indimenticabili! Abbiamo ancora tanta strada da fare ! e la faremo saggiamente pensando al bello della vita e dimenticando quel che ci disturba! Quel che ci appartiene è solo il bello dell'essere ponte! Così penso che sarà il nostro futuro.. perché , come dice il saggio, il futuro appartiene a chi ama i propri sogni ! ecco quindi che la risposta che mi do comincia a piacermi! La vita è sogno e sognare di sognare è un altro modo di vivere il proprio futuro.

Enzo Siviero

NOTA INTRODUTTIVA

*Questo Tributo a Riccardo Morandi esce ospite di Al suo brillante direttore
va il mio sentito ringraziamento.*

Ciò avviene in piena e totale autonomia e me ne assumo l'intera paternità anche deontologica ed etica. Purtroppo la vicenda di Genova non solo ha ucciso 43 persone (per le quali non vi sono parole sufficienti per esprimere il nostro dolore, e ad esse va tutto il nostro cordoglio), ma si sta pure inopinatamente e senza processo, commettendo un "ponticidio" demolendo un'opera tra le più belle al mondo, e ancor peggio, vilipendo la fama del suo straordinario autore Riccardo Morandi! E non ci è resi conto che ciò che è accaduto ha ferito la categoria degli ingegneri anche per i silenzi delle nostre rappresentanze! Io a tutto questo mi sono fin da subito ribellato! E senza pensarci troppo mi sono attivato, ove possibile, trovando ovunque ampi consensi tra i colleghi mai purtroppo, salvo casi isolati, trasformati in pubbliche e corali dichiarazioni! Su questo "silenzio" ho riflettuto a lungo! E sono sempre più convinto che fosse, non solo opportuno, ma addirittura necessario uscire allo scoperto! Ebbene, oggi dico che ho sbagliato! E in luogo dello straordinario "monumento" che tutto il mondo ha ammirato, sarà realizzato un viadotto privo di anima, dove l'innovazione è scomparsa nei fatti anche se platealmente dichiarata nei discorsi di circostanza che tanto piacciono ai politici. Per non parlare di tempi e costi, danni ambientali e travagli di un'intera città, non più "superba". Cari lettori. Fatevi voi un'idea! Commentate! Almeno il silenzio assordante potrà, sia pure in modo flebile, trasformarsi in testimonianza. Non sarà solo il mio e di altri che con me condividono questa battaglia da mesi. Lo capiremo noi ingegneri? E se non lo capiamo noi come pensiamo che lo capiranno gli "altri"? Un sentito ringraziamento va da parte mia agli architetti Patrizia Berardi e Renato Santoro, che con grande professionalità e intelligente passione hanno curato assieme a me questa pubblicazione; e all'amico Enrico Pietra. Le Erinni ancora una volta hanno buon gioco! Purtroppo non nel mito ma nell'amarissima realtà.

ES

Riccardo Morandi: dal mio punto di vista.

Il 2018 sarà ricordato per la tragedia del Polcevera a Genova e per lo scempio che si è fatto della figura di Riccardo Morandi. Per molti “personaggi in cerca di autore” i capolavori di Morandi sono diventati sinonimo di ponti che crollano! Ancor prima di comprendere le vere cause del collasso pressoché istantaneo del “monumento”, perché tale va considerato per Genova il Polcevera, molti (troppi?) si sono spinti a “vituperare” senza alcuna reale cognizione di causa, uno dei più grandi ingegneri del’900.

Personalmente ho avuto modo di incontrare Morandi a Treviso negli anni ottanta in occasione di un seminario promosso dalla MAC (ai tempi d’oro di questa azienda leader nel settore degli additivi per calcestruzzo) sul tema degli edifici alti! Ricordo benissimo l’emozione nello stringere la mano al Nostro che già allora era considerato un mito. Già all’epoca avevo dimestichezza con altri grandi dell’ingegneria strutturale, che tanto mi avrebbero influenzato con il loro carisma: Fritz Leohnardt, Hüber Rüschi, Karl Kordina, Jörg Schlaich, giusto per citarne alcuni. Ma anche con i protagonisti indiscussi dell’ingegneria strutturale italiana; tra i molti ricordo: Arturo Danusso, Eugenio Miozzi, Carlo Cestelli Guidi, Giulio Krall, Guido Oberti, Silvano Zorzi, Fabrizio De Miranda, Pietro Matildi, Franco Levi, Giulio Pizzetti, Elio Giangreco, Piero Pozzati, Giorgio Romaro, Francesco Martinez Y Cabrera e ovviamente, il mio maestro Giorgio Macchi.

La mia particolare attenzione per i Ponti si stava sviluppando con tumultuoso interesse. Avevo da poco iniziato il filone delle tesi di laurea sulla storia dei ponti in Italia e sui loro autori. E il gigante Riccardo Morandi (di cui avrei curato una delle prime tesi) mi era ben noto da tempo. Durante i miei studi di ingegneria a Padova dal ‘63 al ‘69 ero già affascinato dalle sue realizzazioni in tutto il mondo. Un vessillo di italianità di cui noi studenti di ingegneria andavamo fieri unitamente alle grandi imprese di costruzioni che stavano realizzando molto anche all’estero. Così, quando nel ‘70 il mio compagno di studi Roberto Franchin ebbe l’opportunità di andare a Roma a lavorare proprio da Lui, il mio primo impulso fu di poterlo raggiungere a mia volta e realizzare così il mio sogno. Ricordo bene che all’epoca, dopo aver realizzato Maracaibo e Polcevera era in corso di esecuzione il Wadi Kuf in Libia e a seguire il Baranquilla, giusto per citare i più noti ponti cosiddetti “Morandi” per il brevetto depositato. Una bella prospettiva proprio del Wadi Kuf donatami dal mio amico Franchin ornava una parete del mio studio e il fascino di quell’opera mi prendeva tutto. Ebbi anche modo di visitarlo in uno dei miei tanti viaggi in Libia e ne serbo un ricordo indelebile. La potenza di un gesto progettuale unico faceva mostra di sé orgogliosa di esibirsi in tutto il suo fascino straordinario. Era destino che dei ponti mi sarei innamorato perdutamente. Di Morandi conoscevo bene anche i ponti ad arco. In particolare lo Storms River in Sud Africa e il Bisentis a Catanzaro. Entrambi innovativi per l’arditezza della concezione ove architettura e struttura erano pressoché indistinguibili. A Catanzaro sarei andato molti anni più tardi rimanendo estasiato da un’opera che marcava il luogo quasi identificandosi con esso. Intelligentemente valorizzata dalle luci notturne che ne evidenziavano l’indiscussa bellezza. Se possibile, forse uno dei più bei ponti italiani del secolo scorso. Qualche anno prima e non lontano da Catanzaro, Adriano Galli aveva realizzato in quel di Gimigliano, altro straordinario ponte ad arco. Non avrei mai immaginato allora, che con il nuovo millennio lo avrei letteralmente “salvato” da una sentenza capitale troppo affrettata e poco ponderata. Un orgoglio infinito di cui ancor oggi mi inorgoglisce. Un salvataggio che purtroppo pochi anni dopo non mi sarebbe riuscito con il Polcevera di Genova. Molto ho scritto e molto mi sono adoperato per impedire questo scempio.

Del resto ricordo bene che l’ultima grande mostra al Beaubourg di Parigi (prima della sua

chiusura per una ampia e costosissima ristrutturazione a fine anni '90) dedicata proprio agli ingegneri, tra i protagonisti indiscussi dell'ingegneria civile italiana figuravano solamente tre soggetti: Giovanni Antonio Porcheddu (licenziatario del sistema Hennebique in Italia primo grande costruttore di ponti in calcestruzzo armato agli inizi del '900), Pier Luigi Nervi e ovviamente Riccardo Morandi. Una mostra che ebbi modo di visitare più volte, accompagnato anche dai curatori , primo fra tutti Marc Mimram che avevo già invitato a Venezia per l'inaugurazione della sua mostra alla Fondazione Masieri.

Perché dunque demonizzare un gigante dell'ingegneria mondiale come Riccardo Morandi prima di aver compreso appieno i veri motivi del crollo? A nulla vale il dissenso per questo gesto iconoclasta inutilmente costoso e con tempi molto dilatati rispetto alla più logica "sistemazione" e irrobustimento di quanto rimasto limitando la ricostruzione alla sola parte strallata! Nulla di nulla! Un'ipotesi mai presa in considerazione per ordine di tipo meramente "politico", che porterà molti danni alla città di Genova. Attila non è mai morto! Sarà la storia a giudicare! Ma di certo, il "perdona loro perché non sanno quel che fanno" proprio non si addice. L'oscurantismo impera e con esso è tornato il medioevo!

Enzo Siviero

Riflessioni

Maurizio Morandi

L'iniziativa di Enzo Siviero di raccogliere una serie di testimonianze e di impressioni che si sono sviluppate in questi mesi, dopo il crollo del ponte sul Polcevera, mi pare estremamente importante. La serie di attacchi a mio padre - Riccardo Morandi, progettista del ponte - che abbiamo visto svilupparsi in questi mesi tendeva a colpire l'intera sua storia di ingegnere progettista, sia di ponti che di tante altre opere di architettura. È probabile che le ragioni di questi attacchi siano state in alcuni casi determinate da crassa ignoranza, ma non possiamo davvero escludere che si sia spesso tentato di dare le responsabilità del crollo al progettista, quando invece - come ben presto è emerso - la manutenzione è stata del tutto insufficiente e la verifica delle condizioni in cui versava la struttura si sono palesate assai scarse, manchevoli o del tutto mancate. E questo nonostante che lo stesso progettista avesse più volte messo in evidenza e segnalato la necessità di controlli e verifiche di questa struttura, che come sappiamo, era stata sottoposta a carichi assai superiori a quelli previsti nel momento della sua progettazione ed era esposta - per la sua posizione - ad agenti atmosferici particolarmente degradanti per il calcestruzzo.

Per fortuna questi attacchi - portati avanti da persone non informate e scarsamente competenti - sembrano finiti e hanno lasciato lo spazio ad interventi basati sullo studio scientifico del crollo, nel tentativo di comprendere le cause che lo hanno determinato. A questi interventi se n'è aggiunta un'altra serie nella quale sono state ricordate sotto diversi aspetti le qualità e le capacità tecniche e progettuali di mio padre, già famose e riconosciute da decenni a livello internazionale. Si è trattato di testimonianze restituite nei convegni, negli articoli sulla stampa, nelle interviste televisive. Colgo l'occasione di questo piccolo contributo per ringraziare, anche a nome di tutta la nostra famiglia, queste persone per i contributi scientifici dati in queste occasioni, per le belle parole e l'atteggiamento ponderato, ma anche per la stima e l'affetto veramente commoventi.

Il crollo del ponte è stata una tragedia; una tragedia anzitutto per le 43 vittime innocenti e le loro famiglie, quindi una tragedia per la città di Genova che si è vista mancare un elemento fondamentale per la sua organizzazione urbanistica. Vorrei aggiungere che il ponte sul Polcevera era divenuto un emblema della città, una forma a testimonianza delle scelte di progresso fatte negli anni della sua costruzione, della grande crescita nella ricerca dell'ingegneria strutturale e dell'architettura degli anni '60 e '70 in Italia.

Marzia Marandola, professore di storia dell'architettura contemporanea presso l'università La Sapienza di Roma, ha detto recentemente che il crollo del ponte sul Polcevera denuncia l'incapacità dell'Italia di mantenere le grandi opere di ingegno che sono state realizzate negli anni della ricostruzione. Vorrei illustrare molto brevemente alcune caratteristiche per le quali questo ponte è stato riconosciuto come una delle grandi opere di ingegno alle quali appunto si riferisce Marzia Marandola; queste caratteristiche contraddistinguono peraltro l'intera attività progettuale e costruttiva di mio padre.

1 La continuità della ricerca. Il ponte sul Polcevera è un'opera che si inserisce in un percorso di ricerca di mio padre su una tipologia specifica di ponti - i ponti strallati - iniziata prima di Genova e continuata successivamente con molte altre opere.

La continuità della ricerca e la sua memoria erano considerate da mio padre un cardine della progettazione. Tutti i progetti erano conservati nell'archivio dello studio che forniva così una componente essenziale nell'elaborazione del progetto: la documentazione sullo

sviluppo di quella ricerca. L'archivio era quindi visto non come semplice raccolta di testimonianze del passato, ma come componente attiva per la riflessione sui nuovi progetti. Per questo l'archivio è sempre stato mantenuto all'interno dello studio e opportunamente ordinato in modo da potervi accedere con facilità.

Questo archivio alla chiusura dello studio Morandi è stato dato in deposito all'Archivio di Stato che lo ha accolto nella sua interezza. Oltre ai progetti sono stati depositati tutti i materiali documentari inerenti e accessori alla costruzione dei progetti: pratiche amministrative, bandi di concorso, corrispondenza, rapporti con le istituzioni, rapporti con le imprese ed ogni altra documentazione di ciò che è intervenuto nel periodo dell'elaborazione del progetto e della realizzazione dell'opera

L'Archivio di Stato ha fatto un'eccezionale opera di riorganizzazione e riordino dei materiali per cui attualmente tutti i progetti sono facilmente consultabili e a disposizione degli studiosi e dei ricercatori.

Vorrei ricordare a questo proposito uno dei tanti episodi di ignoranza e tendenziosità che hanno caratterizzato l'informazione fornita dai *media* nei mesi scorsi. A pochi giorni dal crollo, mentre si cercavano notizie sulle possibili cause della tragedia, è comparsa sulla stampa la notizia - presentata in modo molto evidente e aggressivo, come in un giallo - che il progetto Morandi del ponte sul Polcevera era scomparso, inaccessibile e introvabile. Naturalmente il progetto era invece depositato presso l'Archivio di Stato dall'inizio degli anni '90 del secolo scorso e consultabile da chiunque ne facesse richiesta.

2 La metodologia progettuale utilizzata nella progettazione delle strutture. Carattere centrale di questa metodologia di mio padre è la progettazione "in simultanea" della struttura e della sua forma estetica: sosteneva infatti che il calcolo esatto e la correttezza della progettazione strutturale non sono da soli in grado di creare una struttura architettonica "bella".

In un'intervista su Domus del 1984 contestava la celebre affermazione di Pierluigi Nervi per il quale tutto ciò che è staticamente corretto è bello, affermando che davanti a un problema strutturale esistono molte soluzioni tecniche ed economiche assolutamente analoghe. La scelta della soluzione da adottare non è quindi tecnica, ma appartiene ad un'altra sfera: quella dell'appropriatezza complessiva dell'opera che coinvolge la sfera artistica e quella estetica.

In una intervista filmata fatta da Angelo Cetica nel 1985, parlò del ruolo dell'inconscio e dell'aspetto soggettivo che intervengono in queste scelte. Questo non significa ovviamente che trascurasse i problemi tecnici e costruttivi: l'attenzione alla struttura e al sistema costruttivo per ogni opera era una fase centrale del suo lavoro, nella quale spesso studiava e disegnava lui stesso i particolari costruttivi di qualunque elemento potesse essere utile, fosse pure l'ultimo bullone.

Per capire questo atteggiamento culturale è invece importante ricordare come la sua produzione non fosse mai il risultato di una sommatoria di analisi, ma - in virtù della straordinaria competenza acquisita come costruttore - era una progettazione sintetica, per immagini, per la quale le opportune analisi e i calcoli strutturali erano visti alla fine anche come verifica e approfondimento di scelte complessive e simultanee sulla forma e il carattere dell'opera.

3 Il rapporto con il paesaggio. Il ponte sul Polcevera costituisce una delle testimonianze privilegiate dell'importanza che mio padre attribuiva al paesaggio e al ruolo che una grande struttura poteva avere nell'ambiente. In questo caso l'ambiente è una periferia urbana, con la ferrovia, un contesto industriale con le sue pertinenze, un corso d'acqua

dissestato, un posto designato dall'assenza di forma e di carattere. Al ponte e ai suoi sistemi di accesso era stato dato nel progetto il ruolo di rovesciare positivamente queste valenze, di costruire l'immagine di un paesaggio di qualità, di connotare con una figura di arditezza e progresso l'ambiente della zona industriale, di costituirne un monumento.

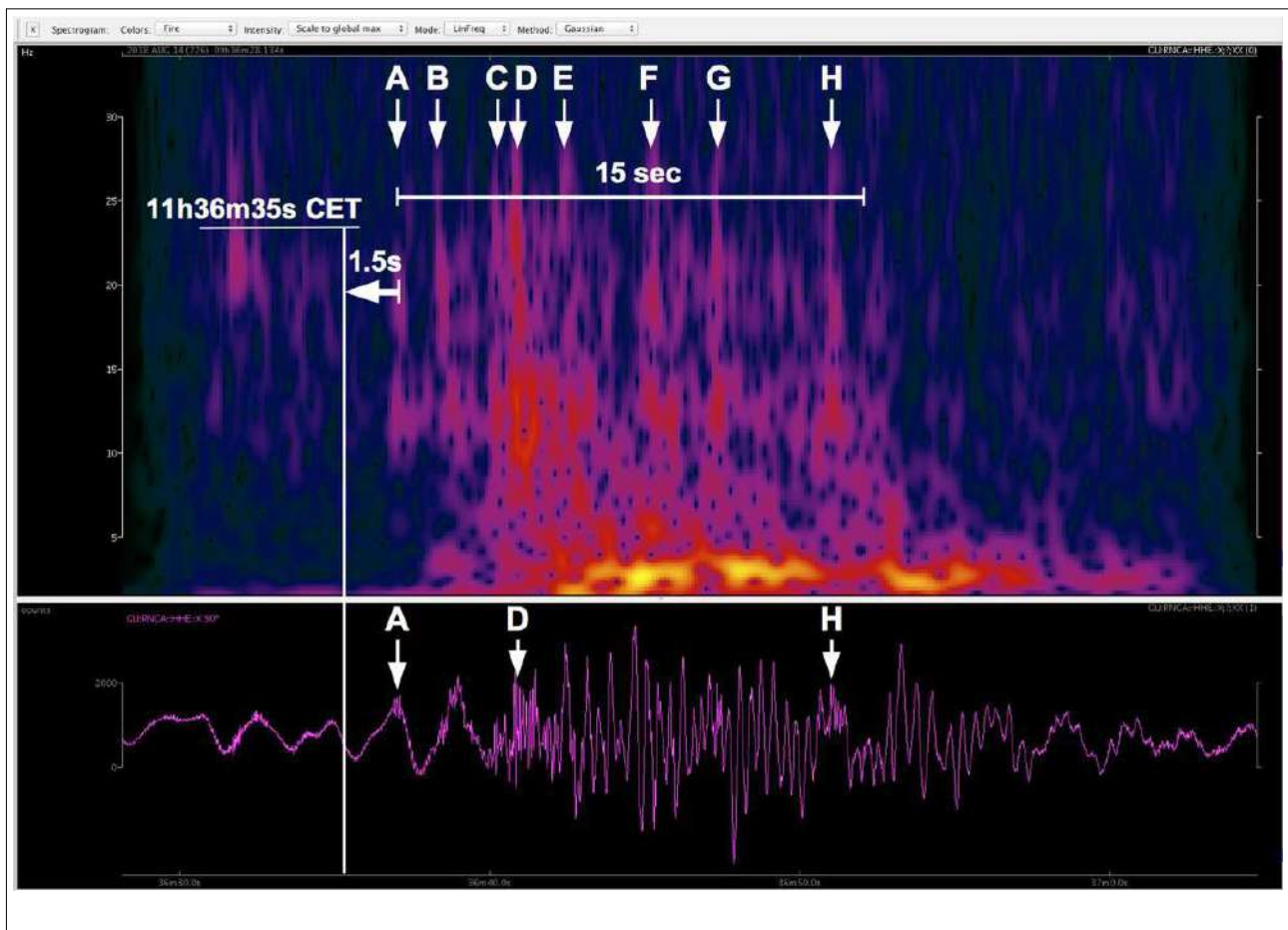
In altri casi il ponte si inseriva diversamente nel paesaggio. Il ponte sul lago di Sabaudia si uniforma all'ambiente assecondando le linee orizzontali che lo caratterizzano (la duna, la spiaggia, i canali di bonifica). Altrove è stata la drammaticità del paesaggio a fare esprimere la struttura strallata in tutta la sua essenzialità e durezza: è il caso del ponte sul Wady Kuf in Libia che sopra-passa un vallone molto profondo, con un paesaggio particolarmente duro e accidentato, come drammatiche erano state le vicende storiche delle quali era stato scenario, della resistenza libica contro un'Italia colonialista, violenta e fascista. Il ponte lì diventò il monumento a quella resistenza.

Questi e altri esempi contribuiscono a delineare un rapporto con il progetto, in questo caso di ponti, che non era mai autoreferenziale. Il paesaggio era essenziale nel concepimento della forma dell'opera.

Quindi a conclusione di questo intervento cito nuovamente l'intervista rilasciata a Cetica, nella quale Riccardo Morandi dice "io non sono capace di progettare o disegnare un ponte se prima non ho passeggiato sul luogo. Con questa passeggiata "bevo" l'ambiente, con un processo inconscio, così da fare entrare il ponte nel paesaggio: a volte come un'emergenza caratterizzante, altre volte come un nuovo elemento che vi si inserisce e in alcuni casi può contribuire a qualificare il paesaggio".

Roma 17 gennaio 2019

Antony Lomax
15 agosto 2018: Morandi Bridge collapse



"Spectrogram resolves 8+ main high-frequency energy pulses over ~15s. Each corresponds to a large collapse impact ~1.5s earlier at the bridge: 11h36m35s CET for first large pulse A. Strongest sources are D and later. Low frequency (<5Hz) signal is surface waves from each impact."

"The spectrogram (seismogram divided into different frequencies of ground motion) shows a short pattern of energy (vertical bands) which repeats over 15sec. Each of these patterns can be explained as the expected seismic waves from the collapse of a part of the bridge."

"This vibration is a recording of the seismic waves caused by the collapse. Each part of the collapse was like a giant hammer hitting the earth below the bridge, sending out waves in the earth which were recorded at the seismometer ~7km from the bridge."

LUCIANO BELLI LAURA – SCAMBIO DI OPINIONI

Caro prof. Enzo Siviero, da parecchio volevo scriverle per uno scambio di opinioni sulla ricostruzione del Viadotto sul Polcevera. Ieri pomeriggio mi è stata segnalata la sua intervista, rilasciata al Caffè Pedrocchi di Padova e pubblicata il 24 gennaio '19. Cosicché, ho considerato opportuno scriverle quanto segue.

Intanto sulla prima parte della sua esposizione inerente l'ipotesi accreditate sul collasso strutturale. Che ho sempre condiviso perché non credo che il cedimento dello "strallo" abbia provocato il catastrofico cedimento di tutto il sistema bilanciato della "pila nove" e delle due "travi tampone" ad essa adiacenti. Osservando le macerie e purtroppo in assenza d'un filmato dirimente che non credo possa ancora essere tenuto nascosto. E purtroppo con mia deficienza di conoscenze strutturali adeguate, che tuttavia partono dalla considerazione di come fosse ideata e costruita la parte collassata. Ovvero, se non sbaglio, così:

- **impalcato** a cassone retto da quattro appoggi e con estremità conformate da "selle Gerber" per l'appoggio delle "travi tampone" con luce uniforme di 36 metri;
- **cavalletto** ad "H" costituente i due appoggi intermedi dell'impalcato;
- **antenne** ad "A" collegate dal traverso sommitale sul quale passano (ovvero non sono ancorati) i due (e non quattro) "stralli" costituenti i due appoggi estremi dell'impalcato.

Ne conseguirebbe che il cedimento d'un pezzo di "strallo" non possa aver provocato il cedimento del resto. E soprattutto appare inverosimile che la rottura d'uno "strallo" in un punto qualsiasi compreso tra l'attacco all'impalcato ed il passaggio sul traverso collegante le "antenne", possa essere seguito da analoga rottura dall'altra parte; giacché, il tirante dalla parte opposta sarebbe sfilato sul traverso sommitale ma non rotto.

Cosicché, azzardo proporre una dinamica diversa del collasso. Avvenuto probabilmente con questa sequenza:

- **cedimento** dei bracci del "cavalletto ad H" costituenti gli appoggi intermedi dell'impalcato, distanti 41,48 m.;
- **incremento** notevole delle sollecitazioni flettenti la trave d'impalcato per incremento ragguardevole - sino a 141,10 metri - della luce libera tra gli appoggi restanti all'estremità;
- **rottura** in più punti dell'impalcato che in parte sarebbe:
 - dal lato Savona, traslato a terra con rotazione attraverso l'asse longitudinale del viadotto;
 - dal lato Genova-Ovest, ribaltato a terra con rotazione attraverso l'asse trasversale del viadotto, giacché rimasto sorretto dal tirante o "strallo";
 - nella parte mediana, precipitato sui collegamenti trasversali delle aste costituenti le "antenne ad A";
- **cedimento** delle "antenne ad A" per sollecitazioni impreviste che si sarebbero manifestate sia all'altezza dei suddetti collegamenti trasversali sia al culmine reggente gli "stralli";
- **rottura** in varie parti delle "antenne ad A" e degli "stralli" per incremento di sollecitazioni non previste.

Ne conseguirebbe che il collasso di tutto non sarebbe colpa degli "stralli", ma delle "saette" costituenti il cavalletto ad "H". Ossia, al cedimento di comunissime pile reggenti un comunissimo impalcato. E non al cedimento di

tiranti che si vuol considerare **singolari** nel senso deteriore del termine. Sui quali, tuttavia, scatenare l'avversione PSICOLOGICA di chiunque. Per indurre a credere alla "teoria" del cedimento per **colpa** della rottura degli "stralli" *singolari* e quindi *maledibili*.

La "teoria" dell'ing. A. Brencich che riteneva mal progettato il "Ponte Morandi" e dell'ing. E. Codacci Pisanelli che ritiene sia mal realizzato da Condotte Spa e considera che il cedimento del 14 agosto sia dovuto a sollecitazioni provocate dal differenziale termico tra cassone e stralli. La "teoria" dei periti del Procuratore della Repubblica che indaga giustamente una pleora d'addetti ai lavori che NON hanno provveduto a limitare od inibire il traffico sulla struttura progressivamente deteriorata. Come anche lei sostiene per *FATICA* e mancata manutenzione. Realizzata, tuttavia, solo nella parte *singolare* dei tiranti della "pila undici" dall'ing. Camomilla. Prevista e mai realizzata comunque solo nella parte *singolare* dei tiranti delle "pile nove e dieci". Insomma, per cancellare questi "stralli" assassini e tutto ciò che ricordi minimamente la singolarità del progettista.

Come semplicemente accenno nell'ultimo allegato, redatto dopo sommaria considerazione degli elaborati di "progetto" pubblicati nel sito del Commissario. Meritevoli di ben più approfondita considerazione. Sperando in una qualsiasi risposta, saluto cordialmente.

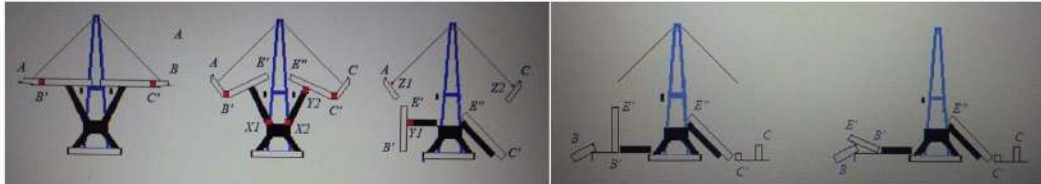
Luciano Belli Laura

vista da nord della pila nove sul Viadotto Polcevera, collassata il 14 agosto 2018



Google Earth

con linee gialle, le "selle gerber"; con frecce rosse-gialle, le "travi tampone"; con lettere, i punti di rottura dell'impalcato



cinematica del collasso secondo **Carmelo Russo**: illustrazione nel post del ... in "Salviamo ponte Morandi") a compendio dello studio in: <https://timoleonte.wordpress.com/2018/09/24/ponte-morandi-cinematica-di-un-crollo/>



traslazione tratto A'-B' e rotazione di 180° del tratto B'-E'



traslazione e parziale rotazione dei tratti E''-C' e C'-C



X: tratto B'E' ruotato di 180°; Y: punti di rottura "saette"

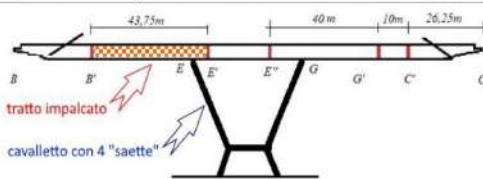
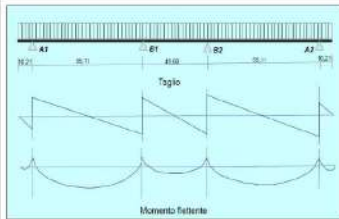


grafico di **Carmelo Russo** con punti di rottura e tratti d'impalcato quotati; a tratteggio, il tratto B'E' ruotato di 180°. **Russo** sostiene: <<In base allo studio delle macerie sul terreno, si vede che gli "stralli" hanno impresso ai tronchi vincolati dei moti indipendenti ai tronchi centrali. **Questo significa che hanno trattenuto il crollo finché hanno potuto.** I tratti centrali si sono comportati come leve. La leva si sa moltiplica le forze il base al braccio.>>

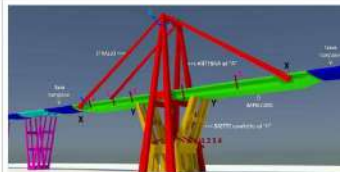
vista da sud della pila nove sul Viadotto Polcevera, crollata il 14 agosto 2018



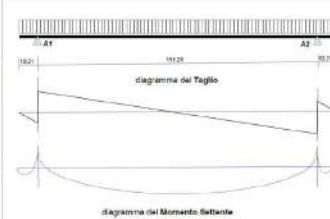
le due "travi tampone" tra le selle gerber collassate con la pila nove e la "trave a cassone" dell'impalcato, a tre campate, sorretta sia dagli appoggi estremi (A1 e A2, costituiti dagli "stralli") sia dagli appoggi intermedi (B1 e B2, costituiti dalle "saette" del cavalletto ad "H") che cedendo potrebbero aver incrementato le sollecitazioni sull'impalcato poi crollato



sollecitazioni nella trave a 4 appoggi



schema strutturale dell'impalcato: trave a 4 appoggi: di cui 2 estremi ("stralli") e 2 intermedi (cavalletto)



sollecitazioni nella trave a 2 appoggi



vista da sud di tutti gli elementi crollati: a sinistra, le parti cadute sul Polcevera; a destra, le parti crollate sui binari



elementi crollati sui binari; a sinistra, la parte di trave a cassone finita sottosopra; a destra, la trave tampone



particolari della parte di trave a cassone finita sottosopra: ossia ruotata di 180° attorno all'asse trasversale del viadotto.



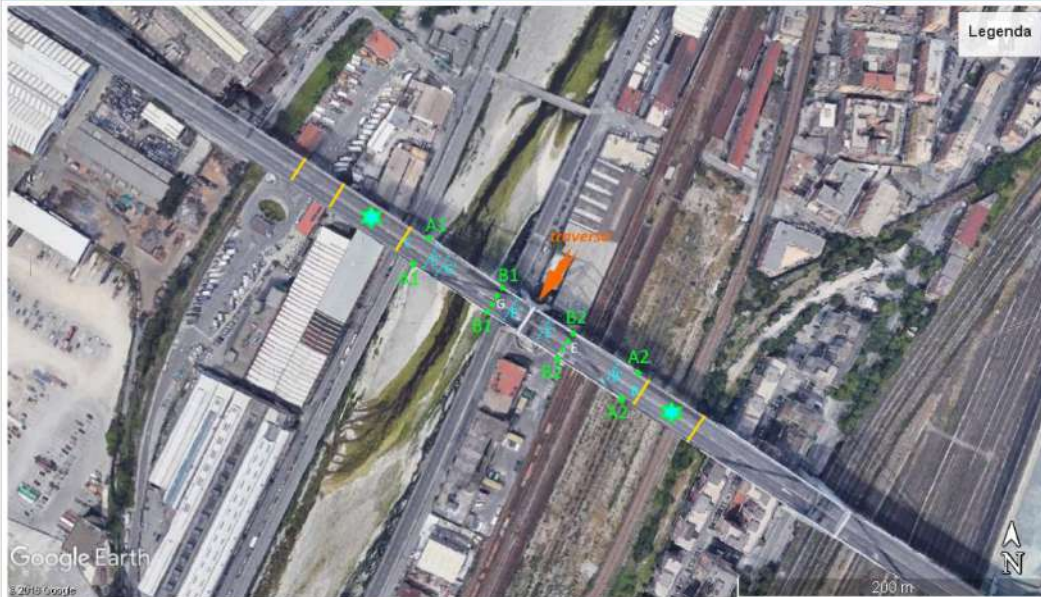
- con *linea gialla continua*, il tratto dismesso della A10
- con *linea gialla tratteggiata*, il tratto della A10 entro le Gallerie Coronata
- con *linea ciano*, edificio esistente ANSALDO ENERGIA
- con *linea viola*, le strade esistenti:
 - 1 – Via Nicola Lorenzi;;
 - 2 - Corso Ferdinando Maria Perrone;
 - 3 – Via Greto di Cornigliano;
 - 4 – Via Giorgio Perlasca;
 - 5 – Via Argine Polcevera;
 - 6 – Via Campi.

Nella “planimetria di progetto” in scala 1:100 elaborata il 15/02/19 dai tecnici di ITALFERR Spa e RINA Consulting Spa (a firma, dott. Ing. Vincenzo Conforti Italferr Spa) appare chiaramente modificata la curva dopo le Gallerie Coronata, onde distanziarsi il più possibile dal complesso Ansaldo Energia, liberare la Via Nicola Lorenzi dall'ingombro delle pile a “V” esistenti ed imboccare un po' più a sud il lungo rettilineo terminante nel punto d'innesto con la A7. Che stranamente appare senza modifiche migliorative tanto della curva d'innesto in direzione Genova-Ovest quanto della “rampa” elicoidale di raccordo con la direzione Bolzanetto.

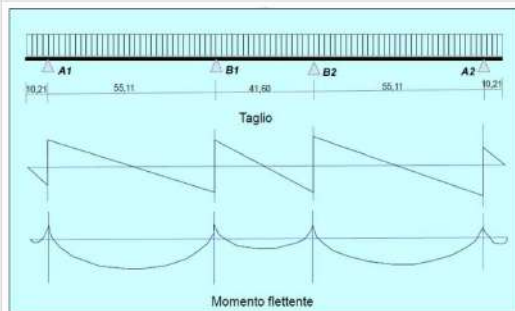
In altri disegni pubblicati nel sito si vede che il nuovo tracciato comporta:

- pile a sezione ellittica (od ovale) costante per l'intero sviluppo in altezza;
- quattordici campate da 50, tre da 100, una da 40,90 ed una da 26,27 metri;
- la demolizione di ben cinque porzioni dei “plinti” di fondazione delle pile esistenti.

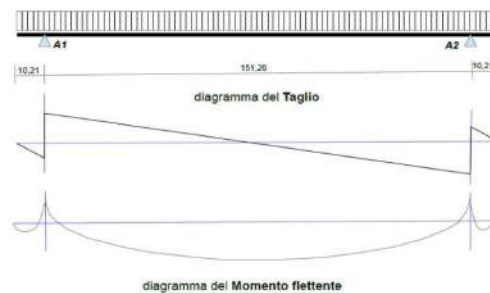
vista da **zenitale** della pila nove sul Viadotto Polcevera, crollata il 14 agosto 2018



asterisco, "travi tampone"; **linea gialla**, selle Gerber d'appoggio "travi tampone" sull'impalcato, costituito da "trave a cassone" a tre campate; **freccia arancione**, traverso alla sommità delle antenne ad "A" su cui passano i tiranti o "stralli"; **A1 A2**, appoggi estremi dell'impalcato, costituiti dai tiranti o "stralli"; **B1 B2**, appoggi intermedi dell'impalcato, costituiti dalle "saette" del cavalletto ad "H"; **linea tratteggiata**, punti di rottura dell'impalcato; **B' E'**, tratto d'impalcato caduto sottosopra, dopo rotazione antioraria di 180° attorno ad asse trasversale a quello longitudinale del viadotto.



sollecitazioni in trave a 4 appoggi: 2 estremi e 2 intermedi



sollecitazioni in trave a 2 appoggi estremi e 0 intermedi



a sinistra, parti collassate sul Torrente Polcevera; a destra, parti collassate sui binari: tra cui, indicato dalla **freccia**, il pezzo **B' E'** d'impalcato finito sottosopra.



parti collassate sui binari



pezzo **B' E'** d'impalcato ruotato di 180° attorno ad asse trasversale al viadotto

PONTIFEX E CROLLO DEL PONTE DI GENOVA

Philippe Daverio

Il crollo del ponte di Genova ha colpito orribilmente chi ci ha perso la vita, terribilmente chi delle vittime era parente e amico, ma profondamente pure tutta l'opinione pubblica. E non è che l'Italia sia paese poco avvezzo alle tragedie; i terremoti regolari hanno nei secoli plasmato una percezione quasi fatale delle catastrofi e con una certa regolarità si sente parlare di case che crollano. Ma le case che crollano sembrano sempre essere quelle degli altri, i terremoti appaiono su una dorsale appenninica che è ben lontana dalle redazioni dei giornali romani e milanesi. Il ponte è democraticamente di tutti e tutti gli utenti automobilistici sono suscettibili di passarci sopra: sono tutti a rischio e il rischio condiviso è per definizione un rischio politico. Il crollo del ponte Morandi è quindi stato percepito come un crollo politico.

Ma vi è di più, in quanto quella catastrofe dovuta ad avidità e irresponsabilità dei gestori ha mosso sentimenti profondi, arcani, viscerali, che vanno ben al di là della compassione o della rabbia nei confronti dei produttori di pulloverini trasformati in stradini.

Il titolo che viene dato al Santo Padre, cioè al papa, è quello di Pontifex, di fabbricatore di ponti. Lo prese il papa direttamente dalla tradizione romana antica, quando il Pontifex era la massima carica sacerdotale della Roma ancora repubblicana; gli imperatori se ne appropriarono per segnare che oltre comandare gli eserciti "esercitavano" pure le cariche alte che li ponevano in diretto rapporto con le divinità, quelle capricciose del cielo etrusco tarquinio ereditate dai primi re di Roma, quelle importate dalla tradizione greca, quelle soprattutto che presiedevano alle sorti dell'Urbe e loro provenienti per tradizione dai primi re di Roma.

Dionigi d'Alicarnasso che da buon greco guardava i romani con una sorniona curiosità sosteneva che il ruolo principale del Pontifex derivasse dal compito di riparare il primo ponte di legno urbano, il *pons sublicius*, anche se su questo tema Tito Livio discordava sostenendo che questo nobile incarico non figurasse nelle funzioni pontificie. Al sostegno della tesi di Livio c'è chi narra che i pontefici c'erano già con funzione sacerdotale ai tempi del secondo re di Roma, Numa Pompilio. Quindi già allora come oggi si dibatte sulla responsabilità civile della manutenzione dei ponti.

Dovrebbe venire in aiuto l'etimologia, unica disciplina antropologica che talvolta s'avvicina alla realtà: sia ponte che pontefice dovrebbero provenire da "posse" e da "facere" che divenne "pons facere", il poter fare che sembra la virtù oggi scomparsa. Mentre alcuni esegeti vanno addirittura a trovare l'origine della parola "religio", funzione parallela e conseguente del pontefice, nell'ampliamento della parola "ligamen", il legame ovvero la fasciatura che teneva assieme i fasci del littorio e quando divenne "rem-ligamen", il legame cioè fra le cose del mondo fisico e di quello metafisico. Sarebbe questa una spiegazione assai affascinante per capire come mai il pontifex divenne riferimento per i sacerdoti che compivano le loro funzioni rituali sul ponte.

E i pontefici del Soglio di Pietro ne trassero buon insegnamento, visto che il primo degli urbanisti della Roma rinascimentale, Sisto IV della Rovere, per spiegare le sue buone intenzioni nel 1473 rimise in sesto (e qui la parola "sesto" ha tutto il suo valore etimologico e architettonico) il rudere del ponte di Agrippa per farne la meraviglia che tuttora conosciamo con il nome di Ponte Sisto. Suo nipote Giulio II ne riprese l'insegnamento per fare nascere la prima via dritta di Roma, via Giulia, col restauro del ponte di Castel Sant'Angelo, quello progettato personalmente dall'imperatore Adriano dinnanzi all'edificio imponente che sarebbe diventato il suo augusto cenotafio. I ponti erano estremamente significativi per i nostri antenati, al punto che la vittoria di Costantino su Massenzio, quella provvidenziale avvenuta grazie al sognato vaticinio della croce e dell' "in hoc signo vinces", avvenne nel 312 su un altro ponte ancora di Roma, il ponte Milvio, punto di partenza della

via Flaminia.

Per gli italiani i ponti corrispondono alla sicurezza della loro traballante società. Ecco il motivo che fece di Rimini il fulcro del Rinascimento quando Leon Battista Alberti si trovò ad ammirare il ponte che Tiberio aveva posto sul fiume Marecchia; così solidamente era stato costruito da essere tuttora percorribile dal traffico motorizzato, vecchio di due millenni e contemporaneo del Golgota di Gesù.

Quanti sono i ponti romani tuttora percorribili nella penisola! Anche taluni poco noti, come quello di Bobbio che veniva regolarmente percorso dai carri longobardi della regina Teodolinda, quell'altro ad arcata unica e a cento metri di strapiombo sul Fiora a Vulci: che servì per anni da frontiera allo Stato Pontificio. E poi quelli fuori Italia, in Spagna, in Provenza, per non parlare dello sfortunato ponte di Mostar che tutti gli animi, anche i meno sensibili, hanno visto con orrore essere distrutto nella recente guerra balcanica del 1993.

Ecco perché il crollo del ponte di Genova, oltre la pietas per le vittime, ha così duramente colpito la coscienza d'un paese sostanzialmente cinico: ha mosso le corde viscerali e non percepite della sua identità storica. Ha risvegliato una percezione sopita; ad un tratto gli italiani hanno scoperto che la loro fiducia nella modernità stava correndo il rischio d'essere mal riposta. I ponti delle autostrade meridionali stanno sbriciolandosi, il ponte banale sulla superstrada da Milano verso Lecco è crollato (l'operosa Brianza ferita e in cittadino locale morto). E nel frattempo si sogna di varare il ponte sullo stretto di Messina!

I Benetton in core business si occupano di moda. Il Pontifex in cor suo si occupava di fede. La fede sembra scomparsa et Mala tempora currunt...

1 aprile 2019

Il ponte è nudo

La caduta del ponte Morandi a Genova

Sergio Los Università IUAV di Venezia

Vorrei avvertire eventuali lettori che queste mie riflessioni e i disegni che le accompagnano sono pensieri, attivati in qualsiasi architetto dalla commozione per il disastro, pensando a una discussione sul programma di progetto, e non la soluzione al problema del ponte di Genova.

Credo che tutti dobbiamo imparare la lezione offerta dal crollo del ponte di Genova: ha fregato tutti, innanzitutto quelli a cui ha tolto improvvisamente la vita, ma molti altri, politici, funzionari, consulenti, abitanti sotto il ponte, genovesi, et cetera e infine (ultimi non ultimi) anche quelli che avevano investito soldi su esso per fargli produrre altri soldi, cui darà molte grane. Il suo crollo annunciato ha dato il senso di colpirci a tradimento. Questo elefante industriale in un negozio di cristalli non era mai stato immaginato pensando alla sua manutenibilità, riparabilità, invecchiamento e smontaggio. Un'opera tipicamente moderna che mostra come finiranno gran parte dei prodotti di questo nostro tempo, a costituire ineliminabili costosi rifiuti.

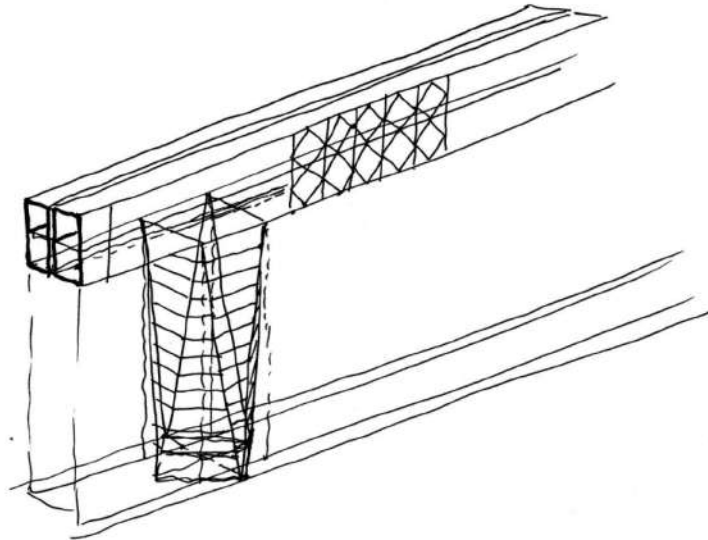
Cosa insegna il ponte a chi deve sostituirlo? Che ogni progetto deve cominciare con un programma, e mentre il progetto può anche essere rapido e professionale, il programma dovrebbe essere pubblico e politico. E un programma serio richiede che il progetto cominci dalla fine del ciclo di vita del ponte, dalla manutenzione, riparazione e dal suo smontaggio, da come diventerà rifiuto o come potrà essere riciclato. La prospettiva appropriata del programma è il progetto di restauro dell'opera, più ancora della sua iniziale costruzione, se intendiamo farla durare.

Se potessimo, con una bacchetta magica rimetterlo in piedi, penso che non lo rifaremmo com'era, ma cercheremmo evolutivamente di migliorarlo. In cosa vorremmo modificarlo per non ripeterne gli errori? Questa è la prima cosa da fare per rispondere alla giusta richiesta dei genovesi di essere aiutati a superare la crisi subita dalla propria città. Immaginiamo il ponte inserito in un processo di 'costruzione della nicchia' che caratterizza gli organismi viventi di una specie, di una cultura, per noi umani, che attraversando una continua e cumulativa evoluzione, confrontandosi coi problemi posti dal suo uso, avesse raggiunto un adattamento tale da soddisfare tutti i suoi tanti utenti.

Prima del progetto, sia pure con tutta la necessaria rapidità del caso, occorre definire un programma, contenente i requisiti prioritari che il ponte deve soddisfare e che dovrebbero in qualche modo definire come avrebbe dovuto evolvere il ponte Morandi se avesse avuto la necessaria intelligenza e plasticità per farlo. Questo programma - che per essere politico dovrebbe essere pubblicamente discutibile - assicurerebbe la partecipazione degli utenti di tale ponte, sia quelli attivi che lo attraversano che quelli che per molti anni sono stati fatti vivere 'sotto un ponte' e che per molti altri dovranno continuare a farlo. Proviamo ora a riflettere su alcune

questioni poste dalla situazione problematica che dovrebbero essere presenti nel programma.

1 - Intanto, quello che manca, soprattutto adesso, nel periodo del suo necessario rifacimento, sarebbe un suo doppione, da usare anche nei momenti di controllo e manutenzione del ponte, che per la sua importanza, non soltanto cittadina, dovrebbe poter continuare a operare, sia pure con prestazioni ridotte. La possibilità di avere due componenti relativamente indipendenti, normalmente funzionanti insieme, ma in caso di necessità funzionanti almeno con uno dei due, sarebbe assai importante. Questo riguarda una certa relazione tra supporti e corsie stradali da ripensare criticamente.



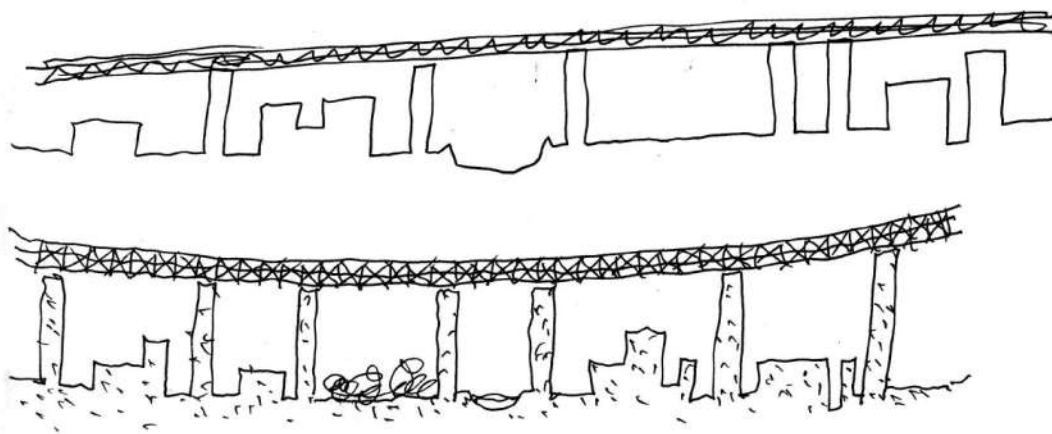
2 - Altra cosa che mancava al ponte Morandi era la capacità di manifestare in modo chiaramente visibile, non soltanto a specialisti, il proprio stato di operabilità, il proprio allontanarsi dallo stato di servizio garantito. In qualche modo il ponte, oltre che fornire prestazioni meccaniche, dovrebbe comunicare la propria robustezza, essere una specie di sistema dotato di una capacità di auto-controllo delle proprie condizioni prestazionali, capace di informare pubblicamente sul proprio grado di sicurezza, amplificando qualche indicatore del suo stato tensionale. Il ponte Morandi era molto poco espressivo del proprio stato, anzi, era una scatola nera, con meccanismi accuratamente nascosti tanto da ingannare anche i vari esperti che avrebbero dovuto far chiudere il ponte, non essendo certi che fosse capace di garantire quella sicurezza indispensabile al suo restare aperto. Un ponte non chiuso al traffico afferma implicitamente ai suoi utenti: 'passate, poiché sono in grado di garantire con larghi margini di sicurezza il vostro transito'. Non possiamo neanche immaginare che i tecnici incaricati dei controlli, se avessero anche lontanamente sospettato lo stato effettivo del ponte, non ne avrebbero richiesta la temporanea chiusura.

Dunque, lo straordinario ponte progettato dal professor Morandi aveva tanti difetti e tra questi c'era anche quello di rendere estremamente difficile la comprensione del suo stato di affaticamento, ovvero la possibilità di prevedere - per prevenirlo - il suo drammatico crollo. Il tragico silenzio del ponte coi cavi di acciaio seppelliti e segretati nel cemento, non può essere inevitabile, dipende in qualche

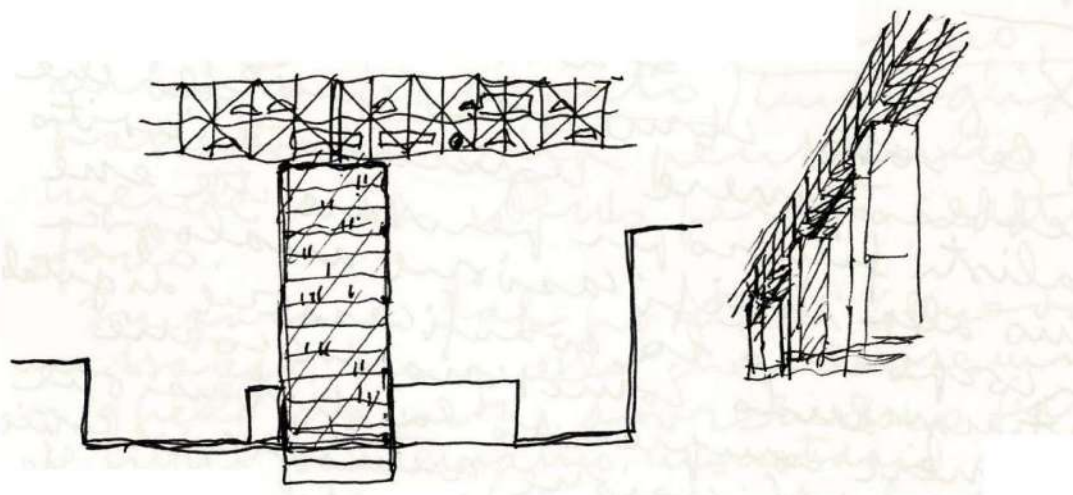
modo dal suo progetto. È parso una specie di bomba a orologeria che tanti cercavano di capire dove stava e quando avrebbe potuto scoppiare, ma che - pur essendo esperti e focalizzati sul problema - non sono riusciti a capire in tempo. Cosa terribile, perché il ponte, più ancora che portare, doveva manifestare (e non solo agli esperti) la propria operante sicurezza, la propria robustezza, che doveva essere comunicata in maniera aperta e direttamente riconoscibile, comprensibile a tutti i genovesi, comunicata dall'architettura o da qualche incorporato dispositivo. Proprio perché questa sistemica capacità omeostatica era assente nel ponte di Morandi, a maggiore ragione non dovrebbe mancare nei futuri progetti. Mille anni non dura un ponte di acciaio chiuso nella sua formale monumentalità, ma invece un 'tabià' di legno come sistema omeostatico comprendente abitanti che sanno come mantenerlo continuativamente, sostituendone parti quando necessario senza disturbare quelle sane restanti, alcune più frequentemente e altre più raramente, per sempre: come un processo e non come una cosa. Sono le persone guidate dall'architettura a farlo durare non i materiali.

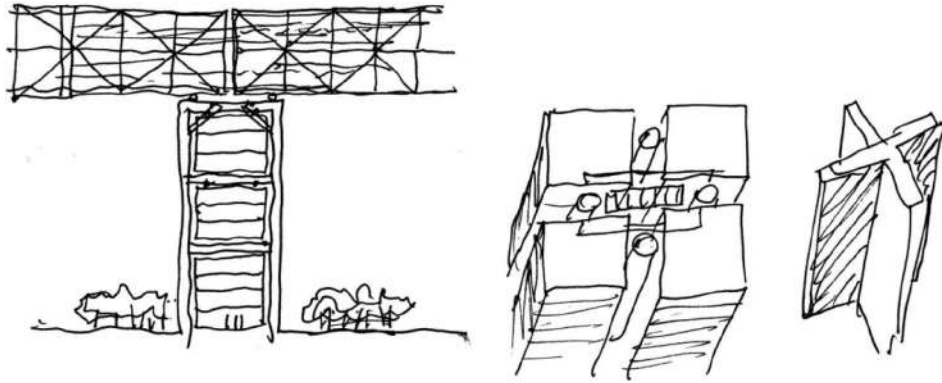
Agli ingegneri consultati non andava richiesto soltanto quali interventi di restauro effettuare, ma per quanto tempo il ponte poteva continuare a preservare quelle iniziali condizioni di sicurezza che - tenendo anche conto del traffico fortemente aumentato - fosse in grado di garantire l'apertura al traffico. La cosa più importante sarebbe che qualcosa, connesso e correlato allo stato tensionale delle strutture, potesse accendere un semaforo rosso per avvertire che da quel momento cessavano le garanzie sulle condizioni di sicurezza del ponte. Intendo qualcosa correlato all'anello più debole della catena che si rompe prima dell'anello, dando l'allarme. In un certo senso questo ponte ha imbrogliato gli esperti i quali avrebbero dovuto rispondere al quesito se era ancora possibile tenerlo aperto o se era necessario chiuderlo al traffico o ridurne fortemente la utilizzabilità.

3 - Un'altra questione che come requisito mi sembra molto importante è che quel ponte, pur essendo un esercizio di bravura ingegneristica, non era in mezzo al mare, a una laguna o comunque a uno spazio completamente libero. Quando Morandi l'ha costruito non vedeva le case esistenti se non per evitarle coi suoi giganteschi cavalletti. Quel ponte non era fatto per un tessuto urbano con una vita operante di abitanti e lavoratori, ma per attraversare luoghi disabitati. Quando è stato costruito gli edifici c'erano già e il ponte doveva passare sopra le case. A parte un aumento delle condizioni di sicurezza necessarie a salvaguardare anche la vita di quelli che vivono sotto di esso, c'è anche il problema dell'enorme inquinamento acustico e chimico che il traffico comporta in un'area urbana abbastanza densamente abitata. Penso che il nuovo ponte dovrebbe avere un traffico intubato, equipaggiato con apparecchiature di aereazione per eliminare l'inquinamento provocato dal volume di traffico che attualmente lo percorre e che presuppone la necessità di evitare che il suo rumore e le sue emissioni raggiungano, ricadano, su quelli che vi abitano sotto.



4 – Per sopra-passare un'area urbana, per essere un ponte urbano, vi è anche il problema dei suoi supporti, dei vari pilastri, che devono sostenere questo traffico intubato scendendo a terra in mezzo alle case. Non avendo più quella futuristica idolatria per le macchine, che trovava interessanti perfino quelle ciclopiche, invadenti, strutture di cemento armato in mezzo alle case, tali supporti, invece di essere piloni che scendono dal cielo, dovrebbero assumere l'aspetto di torri che salgono da terra, potendo in questo modo essere controventati direttamente, invece che tra pilone e pilone; alcuni di essi potrebbero anche risultare abitabili al loro interno, opportunamente costruiti e attrezzati, sia pure per attività di servizi non continuativi, avere delle caratteristiche più simili agli edifici (per far sentire a tutti di abitare un ponte e non di vivere sotto a un ponte). Tali torri/pilastri dovrebbero inoltre essere meno numerose possibile, avere quindi tra i pilastri grandi luci che richiedono travi di acciaio di sezione appropriata che si presterebbero ad accogliere due piani sovrapposti di impalcati stradali. La cosa migliore sarebbe pensarlo proprio come un ponte abitato, sotto invece che sopra, bioclimatico. Anche per quanto riguarda le vibrazioni potremmo immaginarle interrotte da materiali come quelli antisismici sui quali potrebbero appoggiare le strutture delle costruzioni abitate.





5 – Pure col proposito di non rallentare la ricostruzione del ponte, esso non potrebbe non tenere conto della riqualificazione - almeno nelle sue linee generali - del sottostante tessuto urbano e non tanto per predefinire i progetti quasi costruttivi di eventuali interventi, ma nel senso di R. Sennet, come di una 'Genova aperta' e predisposta. Non immagino infatti direttamente i volumi edilizi con le loro strade, ma la trama dell'architettura civica che non c'è, e che dovrebbe invece esservi per accogliere una infrastruttura di tali dimensioni: una tipizzazione degli elementi compositivi per far condividere i vari progetti e rendere coerente il tessuto che dovrebbe essere pensato. Come una specie di 'linguaggio regionale bioclimatico' che nella nostra tradizione civica si formava in secoli di esercizio, mentre i moderni lo vorrebbero inventato in qualche mese dagli individui incaricati. Questa è una questione cruciale per le città e per affrontarne i relativi problemi.

6 - Il ponte poi ha la irrazionalità tipica delle decisioni contabili, monetarie, di mercato, che purtroppo occultano le ragioni principali degli interventi immettendoli in logiche istantanee. Come investimento il ponte doveva stare nel mercato, doveva rendere, il suo sfruttamento fino al collasso fa parte di questa logica competitiva che qualche volta, spesso, miete le sue vittime. La percezione monetaria di merci come il ponte non riesce a vedere il mondo del vivente, non può andare troppo per il sottile, avere troppa pietà per le persone, si fermerebbe tutto, e si sarebbe già fermato da tempo. Un altro evento ancora più drammatico evoca infatti questa contabilità monetaria per decidere. Anche allora il monte Toc, che in dialetto friulano vuol dire per la sua ben nota instabilità 'monte marcio', non è stato avvertito dalla percezione monetaria che voleva tenerlo nel mercato, poi è crollato anch'esso. Il denaro fa prendere quasi sempre decisioni sbagliate, occulta invece che mostrare quello che sarebbe giusto fare nell'interesse del bene comune.

D'altro canto, neanche il ponte di Genova era completamente muto per quelli che gli stavano sotto, a quelle persone aveva già dato una serie di avvisi molto evidenti, tanto da far loro provare un sentimento di giusta e sacrosanta paura, che per molti ha avuto una purtroppo tragica conferma.

LAND

Genova, ricucire la città coltivando il paesaggio

Andreas Kipar, LAND

06/02/19

Genova fin da tempi antichi ha instaurato un rapporto sinergico e al tempo stesso conflittuale con il suo territorio. La città, stretta tra i monti e il mare, ha sviluppato una convivenza "compressa" tra questi due elementi, in cui infrastrutture, tessuti produttivi, aree residenziali, si intersecano, non senza delicati equilibri (e disequilibri).

Il suo paesaggio urbano è il frutto di un faticoso lavoro di conquista di spazio, di stratificazione e densificazione, costantemente sotto la minaccia di un rischio idrogeologico tenuto a bada da una costante manutenzione del territorio ora sempre più minacciato dall'effetto congiunto dell'incuria e degli eventi meteorologici estremi, effetto diretto dei cambiamenti climatici.

Il triste evento del ponte Morandi nello scorso agosto ha riaperto una ferita mai rimarginata nella Val Polcevera. In una città con circa 500 chilometri di corsi d'acqua intubati, i due corridoi fluviali del Bisagno e del Polcevera costituiscono le uniche aree di una certa ampiezza nel tessuto urbano in cui la natura può reclamare lo spazio sottratto da strade, condomini e fabbriche.

In parallelo alle attività propedeutiche alla progettazione del nuovo ponte, la Direzione Urban Lab del Comune di Genova ha avviato i tavoli di lavoro per l'elaborazione del Masterplan della Val Polcevera, un Piano Direttore che si inserisce nel PUC vigente e mira a rendere questo strategico corridoio infrastrutturale ed ecologico un ambito di rigenerazione urbana innovativa, "smart e pulita". Sicuramente un'occasione unica per ripensare questa parte di territorio stretto tra le infrastrutture.

Renzo Piano, lavorando sulle periferie italiane, ha parlato di rammendo; qui è necessario in primis un rammendo del paesaggio, che attraverso nuovi spazi aperti di naturalità e socialità riacquisti la sua identità.

La presenza sotto l'autostrada di grandi superfici infrastrutturali sottoutilizzate o ormai dismesse rappresenta l'opportunità unica per creare un bypass verde a servizio dei quartieri di Rivarolo (a nord) e Sampierdarena (a sud) e in connessione con il meraviglioso sistema del Parco dei Forti. Una occasione per lavorare con le preesistenze e valorizzare in primis ciò che già esiste. Dal punto di vista ambientale è l'occasione per aprire uno dei più grandi cantieri di *infrastrutture verdi* in Europa, un laboratorio di sperimentazione per applicare misure nature-based che consentano di aumentare la resilienza agli effetti del cambiamento climatico (particolarmente critici a Genova), la biodiversità urbana e l'integrazione paesaggio-infrastruttura.

Il paesaggio diventa una piattaforma di sperimentazione, scambio e confronto, in cui il ruolo del paesaggista è proprio quello del mediatore in questa dialettica tra cultura costruita e natura coltivata, particolarmente essenziale in un contesto come quello genovese.

LAND

Italo Calvino (un ligure) definiva l'Italia come il paese delle cento città, caratterizzata da una condizione urbana che la pone in una posizione privilegiata per concepire la smart-green city a misura d'uomo.

Genova, con la sua densità unica in Europa, potrebbe costituire un laboratorio dove sperimentare nuovi modelli urbani tipici di una metropoli mediterranea dove lo spazio aperto diventa l'elemento di innovazione e infrastruttura sociale per eccellenza che produce benessere, senso di appartenenza e biodiversità incrementando quella resilienza che rende Genova una città così speciale.

La Cultura di Riccardo Morandi

Aurelio Misiti

Il giorno di Natale del 1989, squilla il mio telefono di casa e la voce commossa di un collega della Facoltà mi comunica l'avvenuta scomparsa di colui che veniva considerato maestro, non solo da me, preside della Facoltà di Ingegneria della Sapienza, ma da tutti gli studiosi italiani e stranieri dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura.

Subito dopo la facoltà si impegnò a promuovere, in collaborazione con l'Accademia Nazionale di San Luca, una grande iniziativa culturale per richiamare l'attenzione delle giovani generazioni e delle Istituzioni sull'importanza delle innovazioni tecnologiche introdotte dal "genio" di Morandi nell'ingegneria civile e nell'architettura.

Il lavoro preparatorio durò a lungo, ma ne valse la pena. Si realizzò così un prezioso film documentario del regista Leandro Castellani: "Riccardo Morandi, l'arte del costruire", con il contributo finanziario delle principali aziende operanti all'epoca in Italia, visto e commentato da decine di migliaia di giovani studenti, ingegneri civili e architetti.

Una grande mostra di tutti i suoi lavori fu realizzata poi nella sala refettorio di San Pietro in Vincoli, quella realizzata da Michelangelo nel periodo in cui il sommo artista lavorava alla tomba di papa "Giulio II" e al capolavoro del Mosè.

Le manifestazioni culturali in onore di Riccardo Morandi si tennero presso la Facoltà di Ingegneria dal 14 al 22 giugno del 1991. Sottolineo il termine culturale perché caratterizza tutto il suo essere creatore e progettista di opere nuove e ardite.

L'urbanista Giuseppe Imbesi scrive, infatti, nel presentare il volume su Morandi: <<I suoi segni sono confortanti sotto il profilo culturale; sembrano risolvere non poche delle contrapposizioni che hanno travagliato il pensiero scientifico lungo il ventesimo secolo: quella tra teoria e prassi (messa in crisi dalle trasformazioni via via più imperiose per ritmi e dimensioni dei problemi da affrontare), tra le due culture (quale tra l'umanistica e la scientifica nella accezione proposta da Snow, ci consente la ricerca dell'assoluto?), tra scienza pura, scienza applicata e tecnica, tra induzione e deduzione fino a quelle (certamente più artificiali e strumentali) tra le figure professionali che caratterizzano l'arte del costruire: gli ingegneri e gli architetti>>.

La carriera professionale di Morandi corrisponde all'affermazione della figura dell'ingegnere in Italia come figura tecnica ma specialistica dell'arte del costruire. I suoi richiami alla matematica sono proprio la riprova del bisogno di attribuire una dimensione culturale al progetto. Egli in sessanta anni di attività professionale introduce innovazioni tecnologiche in ogni tipo di progetto eseguito.

La sua professionalità si inserisce nel filone dei “costruttori” delle grandi opere in cemento armato, che avevano in comune doti, convincimenti e finalità come: la padronanza del magistero realizzativo, la capacità di sentire la natura, le innate doti di creatori di forme architettoniche originali.

Morandi era consapevole di operare nell’ambito dell’architettura. Lo dice egli stesso nel 1975: <<Il principale scopo della mia ricerca è sempre stato il raggiungimento dei migliori risultati sia dal punto di vista stilistico che da quello tecnico, sempre applicando i più moderni procedimenti dell’arte del costruire, alla quale io credo di aver contribuito con qualche idea originale>>.

A Roma si costituisce nel 1936 la prima Facoltà di Architettura d’Italia, come trasformazione della Scuola Superiore di Architettura diretta dallo stesso Direttore della scuola di Ingegneria.

I migliori ingegneri-architetti del Novecento sono stati formati da queste due Istituzioni: Pier Luigi Nervi, Morandi, Moretti, Passarelli e tanti altri, che hanno fatto crescere enormemente il ruolo dell’Ingegneria nella modernizzazione del Paese.

Se si confrontano le posizioni di due grandi dell’Ingegneria e dell’Architettura italiani, come Nervi e Morandi, si può comprendere fino in fondo il contributo dato dalla Scuola di Ingegneria della capitale alla cultura del costruire in Italia e nel mondo. Il confronto tra i due ci dà uno spaccato della cultura ingegneristica del tempo.

Nervi, dopo aver esposto le sue idee sul corretto costruire, idee che sono state la guida di intere generazioni di ingegneri, concludeva con la frase: <<Basta che una struttura sia staticamente corretta perché sia bella>>.

Morandi, dopo aver posto nella dovuta evidenza l’originalità e il valore dell’opera di Nervi, prende le distanze da questa asserzione semplificativa, che giustifica con l’innata e ben nota modestia di Nervi. Egli infatti ritiene che Nervi sa benissimo che un tema di progettazione strutturale può risolversi in tante maniere diverse, tutte valide funzionalmente, staticamente ed economicamente, ma che c’è una sola scelta del progettista che corrisponde all’espressione formale da lui desiderata, ed è così che partecipa in pieno alle funzioni dell’artista.

Lo storico Lucio Villari inquadra l’opera di Morandi nella più ampia visione europea ed extra-europea del periodo in cui si è affermata la figura dell’ingegnere, non solo nel nostro Paese ma anche negli Stati Uniti d’America, in Germania e in altri Paesi occidentali. Questa figura si è affermata sia in un regime democratico che in uno autoritario, come era in quel momento in Italia, Germania e Unione Sovietica. Quindi Morandi affina e prepara se stesso in un periodo particolarmente felice per la professione dell’ingegnere, e per una

serie di coincidenze si trova al centro di processi produttivi, ricostruttivi e innovativi che hanno costituito la sua esperienza fondamentale.

Villari sostiene che l'esperienza fatta nell'area terremotata della Calabria, anche se il suo impegno si è limitato alla ricostruzione di alcune chiese, gli ha permesso di concentrarsi intellettualmente e concettualmente su un dato che, a suo parere, non abbandonerà mai: il fatto cioè che l'ingegnere entri di diritto nel campo anche estetico oltre che della tecnica costruttiva, e diventi una figura centrale dei processi economici, produttivi e urbanistici, nei quali la Cultura costruttiva è al servizio della collettività. Questo dato sembra essere l'ideologia di tutta l'opera di Morandi. L'ingegnere è portato a costruire opere pubbliche e strutture che servono alla collettività. E in particolare il Ponte, di cui Morandi è stato un interprete ideale straordinario, è proprio la struttura più collettiva possibile, il cui carattere essenziale è simbolico e metaforico; è insomma una figura comunicativa straordinaria che serve al passaggio e alla comunicazione; è l'arteria che porta il sangue in tutti i tessuti di un luogo abitato e vissuto.

Nel secondo dopoguerra il ruolo strategico dell'ingegnere, così come appariva nelle esperienze degli anni Trenta quando questi interveniva sul disegno del territorio, si è fatto sempre più sfumato, tanto che dopo gli anni Settanta è diventato sempre più strumento esecutivo, non partecipe della dimensione politica, morale ed estetica.

Riccardo Morandi invece ha sempre mantenuto la concezione dell'Ingegneria e dell'Architettura come alta espressione del pensiero.

Egli non ha voluto dare una sistemazione teorica o filosofica alle sue idee pratiche e teoriche dell'ingegneria strutturale attraverso la pubblicazione di un testo classico, ma ha affidato alle opere realizzate la spiegazione del suo essere protagonista tra << i costruttori del nuovo mondo da vivere nel secolo ventunesimo >>.

Le opere di Morandi sono innumerevoli e mostrano come si è maturata la sua professionalità che ha raggiunto il massimo splendore nel ventennio 1955-1975.

Lascio agli specialisti la descrizione e l'approfondimento dei sistemi costruttivi adottati e delle singole opere; mi limito qui a sostenere con forza la necessità di considerare l'opera di Morandi, compreso il viadotto sul Polcevera, come prodotto di un mirabile innovatore che ha contribuito alla ricostruzione dell'Italia moderna.

30 gennaio 2019

IL PONTE DELLA REGINA

di *Attilio Pizzigoni*

Non lontano dalla città dove vivo, alle pendici delle Alpi dove inizia la pianura, c'è un luogo già segnato sulla cartografia peutingeriana come un ponte sulla strada che da Como conduceva ad Aquileia. Era un luogo ai limiti dell'impero, *ad limen* si diceva allora, ed oggi è ancora chiamato Almenno. Lì c'era un ponte noto alle storie come il "Ponte della Regina": un'antica struttura romana che il medioevo aveva poi dedicato a una grande figura del regno longobardo.

In un'era a noi più vicina il ponte crollò per ragioni non note, forse travolto dalle piene torrenziali di un fiume mal governato, ma gli abitanti non lo ricostruirono, abbandonarono nell'alveo i ruderi delle antiche pile ed edificarono a fianco la nuova struttura. Ancora oggi chi passa nei pressi sente la forte suggestione di quelle massicce rovine che hanno resistito per secoli alla violenza delle acque.

Ho pensato a questa storia locale quando ho letto la lettera che Enzo Siviero ha scritto alle autorità italiane rivendicando non solo il dovere, sacrosanto e urgentissimo, di ricostruire il ponte autostradale sul Polcevera, ma di ricordare anche che il ponte disegnato e realizzato dal grande ingegnere Riccardo Morandi era e rimane la testimonianza di una proposta strutturale, scientifica e tecnica, che il mondo intero ha celebrato e studiato come una dei passaggi cardinali nella storia dell'ingegneria moderna, in particolare di quella del cemento armato precompresso. Negli anni a cavallo del secondo conflitto mondiale operava infatti in Italia una classe di ingegneri e una scuola di progettazione strutturale capace di dialogare con le grandi scuole tedesche, americane e di tutto il mondo che comprendeva appunto tra i suoi principali esponenti proprio lo stesso Riccardo Morandi. Pier Luigi Nervi, Mario Salvadori, Sergio Musmeci, sono solo alcuni dei progettisti di strutture italiani più universalmente noti, ma è un elenco davvero lungo quello che comprende la grande tradizione dell'ingegneria italiana contemporanea che va da Arturo Danusso fino a Silvano Zorzi.

Nella facile semplificazione giornalistica, e in qualche modo anche politica, che è seguita alla tragedia genovese, è stata in parte trascurata la figura di Riccardo Morandi nella sua specifica dimensione di innovatore tecnico e di progettista. E' una dimenticanza che a me appare significativa proprio perché tutti coloro che avevano qualche responsabilità, manutentiva, gestionale, di salvaguardia, o in qualche modo connessa con questa opera, non potevano non essere a conoscenza della eccezionalità in cui questa struttura era stata progettata e costruita. Ogni studente universitario di ingegneria avrebbe saputo

leggerne gli aspetti di grande innovazione nella nascita e nell'evoluzione del cemento armato precompresso, sia pur legandola ai tempi storici e agli utilizzi sociali certamente datati nel tempo. Per spiegarmi con un esempio voglio dire che nessuno oggi penserebbe di utilizzare l'Assunzione di Raffaello portandola nelle strade come icona devozionale di processioni religiose. La delicatezza dell'opera di Riccardo Morandi certo andava valutata nel suo significato storico oltre che scientifico, e quindi anche artistico, e non solo considerata nella strumentalità del suo servizio di infrastruttura centrale per tutto il sistema autostradale del Nord-Italia. Oggi, invece di rimpiangere e stigmatizzare tali dimenticanze, sembra che persino il nome di Riccardo Morandi potrebbe rischiare di essere caricato di responsabilità che certo non gli appartengono. Sì perché, di fronte all'emergenza, sembra che il problema sia solo quello di scaricare le responsabilità su tutti e su nessuno. Basta che le regole burocratiche siano state formalmente rispettate e seguite, che siano state nominate le commissioni e che i giuristi siano stati messi al lavoro, affinché alla fine, come sovente è avvenuto, magari nelle pieghe di una legge "rinnovata", si finisca per giustificare tutte le disattenzioni trascorse e per sanare il passato. Questi sono modi che abbiamo già visto: pratiche nei cui meandri svanisce ogni responsabilità personale, perduta nel bizantinismo di normative e di interpretazioni contrapposte. A chi vuole proprio questo può tornare utile allora coinvolgere in un'unica storia la vicenda dei controllori e dei controllati, di coloro che hanno fatto male il loro mestiere e di coloro che hanno cercato strade innovative, magari caricando proprio a questi ultimi ogni maggior responsabilità.

Ecco perché io credo che la memoria di quel ponte non possa e non debba perdersi nelle intricate e infinite vicende di indagini burocratiche sulle responsabilità, che pure devono emergere ed essere severamente sanzionate, perché chi ha sbagliato debba pagare, anche di tasca propria, come diceva persino Vitruvio citando Ammurabi diversi millenni or sono.

Dobbiamo augurarci che sia finita l'epoca delle insabbiature, dei procedimenti infiniti e con esiti ambigui. Per questo dobbiamo augurarci che di quel ponte possa rimanere negli occhi e nella mente di tutti l'immagine simbolica ed indelebile: la sua traccia fisica deve rimanere presente, per essere offerta alla meditazione di tutti coloro che hanno assistito alla tragicità di questa vicenda, ma anche di coloro che verranno e non dovranno ignorare la grandezza dell'ingegneria italiana. La memoria di quel ponte deve rimanere come monito perché non sia concesso accampare alcuna scusa, e perché nessuno possa ignorare la criminale e tragica superficialità di coloro che avevano invece il compito di conservare e valorizzare una realtà storica e una tradizione.

I ruderi del Ponte Morandi, una volta messi in sicurezza, dovranno restare forti ed evidenti

nella loro presenza fisica e monumentale come simboli e moniti nel panorama italiano e non solo genovese, a ricordarci che troppo spesso queste vicende si ripetono, per poi svanire nell'oblio collettivo.

Mi piace allora pensare che il rudere morandiano, o almeno una parte di esso opportunamente messo in sicurezza, possa rimanere negli occhi di tutti gli italiani non solo per la bellezza della sua concezione strutturale ma anche come perenne ammonimento e come memoria presente, come testimonianza, come monumento appunto e come monito, così come è nell'etimologia stessa della parola.

Sono certo che non avverrà, ma vorrei immaginare che anche un solo residuale pilone possa per lungo tempo ergersi ancora nel panorama genovese come una solitaria scultura, e stagliarsi contro il cielo per enfatizzare nella sua evidenza formale tanto il segno delle grandezze dell'uomo nella ricerca scientifica e tecnica, quanto la traccia indelebile dei suoi errori da cui possiamo e dobbiamo continuamente imparare, e soprattutto per affidare alla memoria degli uomini il ricordo delle tragedie che, come in questo caso, accompagnano troppo spesso la superficialità di chi ha fatto male il proprio mestiere.

15 gennaio 2019

Viadotto Morandi: cronaca di una morte annunciata **Luca ZEVI**

Già nel pomeriggio del 14 agosto, a crollo del Viadotto sul torrente Polcevera “ancora caldo”, cominciano a circolare voci su sua **presunta “tara genetica”**, imputabile nientemeno che a un errore progettuale dell’illustre autore Riccardo Morandi: singolare capovolgimento, in nome del quale il collasso del “paziente” non va ascritto a carenza di cure preventive – mancata manutenzione - ma alla sua “cattiva costituzione” fisica. Ne discende che, trattandosi di un “soggetto malformato”, non ci si affretta a trasferirlo nel reparto di terapia intensiva, come sarebbe ovvio, ma si decide di eliminarlo in virtù della considerazione che, se è caduto in malattia, “è colpa sua”, della sua origine infelice.

Ipocritamente si attribuisce la furia distruttrice all’opinione pubblica genovese, che in realtà nutre il solo desiderio di vedere ripristinato al più presto il sistema della mobilità urbana e rientrate nelle loro abitazioni le famiglie evacuate per doverosa precauzione. Si sbandiera dunque una altrettanto presunta **irrecuperabilità dell’infrastruttura, che nessuna indagine scientifica ha seriamente diagnosticato**, per attribuire al “popolo” – che l’ha percorsa fino a qualche ora prima – una **sfiducia totale in qualsivoglia ipotesi di consolidamento e restauro** delle parti ancora in essere (ovvero della quasi totalità della struttura, stante che il crollo ha interessato appena il 20% del suo sviluppo lineare): la “comunità locale”, a detta dei decisori, è indignata non contro coloro che con l’incuria hanno causato la tragedia, ma contro il viadotto “malnato e untore”.

L’Inarch, pur in presenza di una pluralità di declinazioni al proprio interno, fin dai primi giorni seguenti al crollo denuncia la minaccia rappresentata da un orientamento prevalente a livello istituzionale che, oltre a essere pernicioso sul terreno culturale, avrebbe portato grave nocumento alla collettività genovese sotto vari aspetti: la circolazione urbana, anzitutto, che da un’operazione complicata come quella che si proponeva – a partire dalla drammatica difficoltà della demolizione – avrebbe ricavato solo anni e anni di ulteriore paralisi; in secondo luogo la distruzione di un patrimonio edilizio ingente rappresentato dai palazzi che avrebbero dovuto essere eliminati per far posto al “sacrificio” del viadotto; in terza istanza il prestigio culturale della città, sul quale sarebbe calata per sempre l’ombra della cancellazione di un bene culturale di altissima qualità, testimone eccellente della “rivoluzione industriale italiana”.

“A nulla valse” la battaglia che il meglio della cultura architettonica, strutturalistica e della conservazione italiana ha condotto per evitare lo scempio: la demolizione è ormai in atto – cominciando subito a presentare tutte le previste difficoltà di esecuzione – in barba a una tradizione del nostro paese che **nel restauro degli edifici danneggiati da sinistri presenta un’eccellenza riconosciuta a livello internazionale**, che non deve interessare soltanto i beni culturali storici, ma anche quelli moderni che, proprio per non essere troppo numerosi, vanno rigorosamente salvaguardati.

Così come nessuno pensa di demolire i monumenti antichi colpiti da sismi, alluvioni o semplici crolli, **ma si punta a consolidarli e restaurarli, analogamente si sarebbe dovuto procedere al consolidamento e al restauro del viadotto Morandi**, reintegrandone il segmento collassato con un ponte nuovo, chiaramente distinguibile nelle forme e nei materiali. Un approccio che scaturisce dalla nostra più avanzata Teoria del Restauro, mirata alla conservazione rigorosa di quanto il passato ci ha tramandato e all’esercizio della creatività contemporanea non in oltraggio, ma in continuità dialettica con la storia.

5 marzo 2019

Procura della Repubblica
presso il Tribunale di Genova

Atto di denuncia/querela con richiesta di misura cautelare
(interdizione dell'utilizzo di cariche esplosive per l'eventuale
abbattimento di quanto rimane del Ponte Morandi e delle unità abitative sottostanti)

On.le Sig. Procuratore della Repubblica di Genova,

Il sottoscritto, Sig. D'AGOSTINO [REDACTED], [REDACTED], residente a [REDACTED], alla [REDACTED], in qualità di Presidente del "Comitato Liberi Cittadini di Certosa", con sede in Genova (GE), [REDACTED].

espone

quanto segue, con ogni conseguenza di legge.

Il Comitato "Liberi Cittadini di Certosa" ha tra le sue finalità e scopi quello di "raccolgere le problematiche del Quartiere Genova Certosa-Rivarolo e portare le proprie osservazioni e proposte alle varie Istituzioni". Nello specifico, come previsto dall'art. 3 dello Statuto: "L'Associazione, in particolare, persegue le seguenti finalità. Interessarsi delle tematiche che riguardano problemi legati alla...sanità, degrado ambientale, legalità...inoltre si propone di promuovere e salvaguardare i valori che fondano la Costituzione Repubblicana, così come espressi solennemente dalla Assemblea Costituente..." (cfr. doc. 1: statuto e atto costitutivo del 23.3.2012).

Il Comitato ha costituito lo strumento di aggregazione e sintesi delle esigenze e delle problematiche dei cittadini di Genova, e se ne è fatto portavoce anche presso gli Organismi istituzionali, al fine di tutelare i diritti e di risolvere qualsiasi problematica si sia manifestata nel corso di questi anni.

Gli eventi, tragici e drammatici, che si sono verificati lo scorso 14 agosto 2018 (crollo del Ponte Morandi), con la conseguenza del decesso di 43 e numerosi feriti, e conseguenze immani per tutta la cittadinanza, inducono il Comitato, in relazione al contenuto dell'oggetto sociale, e delle finalità proprie, coerenti con i valori costituzionali, di intervenire nell'ambito delle indagini già in corso da parte del Sig. Procuratore della Repubblica, e di fornire ogni ausilio e supporto fosse necessario, per l'accertamento della verità e delle eventuali responsabilità per un'esigenza di legalità e giustizia che è al tempo stesso garanzia dei diritti e del futuro dei cittadini.

Istanza di giustizia specifica del presente atto.

Tale premessa si rende necessaria, al fine di far meglio comprendere l'allarmante situazione e il necessario e tempestivo intervento che il Comitato e i cittadini tutti chiedono con la presente

istanza di giustizia.

In data 14.08.2018, come a tutti noto, il Ponte Morandi è crollato, causando – oltre ad innumerevoli vittime e feriti – anche **gravi problematiche** di impatto ambientale e sulla salute dei cittadini, relativamente per lo più al pericolo di aerodispersione di polveri e fibre di amianto, cancerogeno presente nei materiali di costruzione del viadotto crollato e nelle abitazioni sottostanti (alcune cadute giù a seguito del crollo della struttura, altre successivamente demolite, altre ancora in procinto di essere abbattute) e di altre sostanze e polveri comunque nocive.

Il Comitato ha appreso, in via informale, che il prossimo 02 marzo 2019, uno dei piloni del Ponte verrà demolito, e con molta probabilità è stato deciso - senza interpellare e/o informare i cittadini - di utilizzare modalità che comportano l'aerodispersione di polveri e fibre di amianto e di altre polveri e sostanze cancerogene. Difatti, oltre all'amianto, il ponte – in 50 anni di vita – ha assorbito diverse e numerose sostanze inquinanti che – se rilasciate – sono ugualmente cancerogene. E' impossibile, inoltre, mitigare con acqua la dispersione delle predetti polveri - dopo una demolizione tramite implosione - a causa della necessità di una mole d'acqua troppo ingente.

Sul punto, va rilevato che non esistono informazioni chiare, precise ed univoche in ordine alle modalità di esecuzione delle predette attività di demolizione, né tantomeno sulla sicurezza dei cittadini che vivono in quelle zone e che, pertanto, saranno costretti a respirare l'aria contaminata da polveri cancerogene, sollevate - senza alcun dubbio – dai suddetti lavori di demolizione.

Questo Comitato, come il resto della popolazione, è privo di concrete informazioni circa i protocolli e i piani relativi alla demolizione, con riferimento al rischio amianto: allo stato si ignora se siano state depositate le relazioni amianto ex art. 9 della l. n. 257/92, negli anni scorsi; e soprattutto, in caso di esito negativo, se tale mancanza sia dovuta ad un comportamento omissivo della società che ha gestito il Ponte; e **dei piani di lavoro della bonifica amianto**, ex art. 256 del d. lgs. n. 81/2008, tanto in riferimento al pregresso (al fine di verificare la presenza di amianto nel ponte, sia, soprattutto negli altri siti, ivi comprese le installazioni ferroviarie), quanto in riferimento ai lavori da eseguire, sia sul ponte, che sugli altri siti, e in riferimento alle case da abbattere che, essendo state tutte realizzate prima dell'entrata in vigore della l. n. 257/92, presentano materiali di amianto e contenenti amianto.

Si sa con certezza che i VVFF, già alla fine di agosto, hanno consegnato ad ARPAL tubazioni in Eternit ritrovate nelle macerie, ma che tale materiale non pare sia stato esaminato, ovvero, anche se fosse stato sottoposto alle necessarie verifiche, di ciò non ne ha cognizione il Comitato e le popolazioni.

Risulta a questo Comitato che l'Ing. Siviero Enzo ha inviato al Commissario Bucci e al Presidente Mattarella, una missiva, nella quale fa riferimento alla possibile presenza di materiali di amianto, e contenenti amianto, di parti e strutture del ponte.

Anche Federbeton ha dichiarato che all'epoca della costruzione del Ponte Morandi, fosse prassi comune utilizzare mescole di amianto assieme al cemento.

Lo stato dei "resti" del viadotto e delle abitazioni sottostanti, per la parte ridotta allo stato pulverulento, ha trasformato questi materiali in "rifiuti", rispetto ai quali dunque vanno applicati particolari protocolli di legge, previa loro specifica sottoposizione ad analisi tecniche.

Nel caso che ci occupa, proprio in relazione alla recente normativa di cui alla l. n. 68/2015, e per effetto della oggettiva condizione di rischio amianto, che l'esponente attinge se non altro anche d informazioni di stampa, si palesa fondamentale una verifica da parte di Codesta Procura, e all'esito eventualmente con le dovute misure cautelari (cfr. con la L. n. 68/15, è stato possibile disporre il **sequestro di numerose strutture**, come risulta dal sito internet di Legambiente¹, per effetto della introduzione, nel codice penale, delle nuove fattispecie di cui agli artt. da 452 *bis* a 452 *quaterdecies*).

Si evidenzia che il sottoscritto, in qualità di Presidente del Comitato, ha più volte formulato ad ASL, ARPAL e al Sindaco (in veste di commissario dei lavori), la richiesta di informazioni precise sui criteri di bonifica, sulle installazioni di stazioni di rilevamento di monitoraggio ambientale, e di poter visionare i protocolli di tutela ambientale, senza ricevere esaustive risposte in merito.

Il Comitato, tra l'altro, è stato ricevuto ad un tavolo tecnico con ASL e ARPAL durante il quale è stato specificato che esisteva una bozza di protocollo, ma senza linee guida specifiche.

Il grido di questo Comitato, che – come precisato – raccoglie le voci di tutti i cittadini della zona – è che i lavori di demolizione (case limitrofe comprese) e ricostruzione del ponte vengano condotti in conformità con le leggi, le linee guida e i protocolli a tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini, **non essendoci – come preciseremo – una soglia al di sotto della quale il rischio cancerogeno dell'amianto per la salute umana si annulla.**

*** **

Sul meccanismo di azione delle fibre di amianto, sulla rilevanza di tutte le esposizioni anche minime, e sul sinergismo e potenziamento.

L'amianto è un cancerogeno dannoso per la salute umana, come si evince dalla letteratura scientifica internazionale, ed è concausa di molte patologie tumorali, oltre che responsabile di danni funzionali, come si può così evidenziare:

A1) Aspetti biomedico-ambientali: Effetto della reiterazione dell'esposizione alle concentrazioni definite dai limiti di legge $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$ fibrille in una settimana: effetto di sommatoria.

¹ <https://legambiente.it/contenuti/comunicati/ecoreati-nel-codice-penale-neri-e-storie-di-una-legge-che-funziona>

L'amianto, detto anche asbesto, è un minerale costituito sostanzialmente da silicati di varia composizione chimica. Questa diversità condiziona sia la forma delle fibrille (strutture con una lunghezza tre volte maggiore del diametro), sia la loro denominazione, sia ancora la loro nocività per l'uomo e per animali sinantropici, come il cane. L'azione patogena, oltre ad una prima fase prodromica irritativo-flogistica sulle strutture dell'organismo di primo impatto, implica effetti cancerogeni a carico di diversi tipi cellulari, tessutali, e d'organo. L'azione cancerogena dell'amianto era già nota, per molti versi e ad opera della ricerca biomedica, quasi contemporaneamente alla sua introduzione come materia prima in parecchie tecnologie richieste dalla rivoluzione industriale che fu attuata a cavallo tra XIX e XX secolo. Successivamente sono intervenuti provvedimenti normativi allo scopo di prevenire l'esposizione a rischio, per proteggere la salute della collettività (lavoratori e popolazione generale). In molti paesi il minerale è stato bandito dal tardo XX secolo (anni 1980-1990). Altri paesi, invece, continuano ad estrarre il minerale naturale, a lavorarlo, e a venderlo. Oggigiorno, i limiti di legge prescritti sembrano dare sicurezza agli esposti, ed a chi controlla la loro salute, ma generalmente non si tiene conto che anche pochissime fibrille assunte quotidianamente, col tempo, si sommano nel nostro organismo, raggiungendo il carico (body burden dei ricercatori anglosassoni) di rottura del tiro-alla-fune tra cancerogeni e difese dell'organismo contro il cancro. A questo proposito, già fin d'ora, è utile rammentare il monito di René Truhaut, secondo cui non esistono limiti ammissibili per i cancerogeni, ciò significa: "rischio zero".

A2) Fibrille inalate od ingerite - Assorbimento attraverso la mucosa delle vie respiratorie o del tubo gastroenterico

Le fibrille di amianto possono raggiungere l'individuo esposto sia dalla cava del minerale, sia dalla materia prima, sia dal manufatto durante l'uso, sia dallo stesso manufatto dopo l'esaurimento della vita di impiego, quando è in disuso e in via di smaltimento. Vale a dire il rischio patogeno ci può essere "prima, durante, dopo" il suo uso. È ragionevole condividere l'aforisma di L. Mutti (Primario ASL 11 VC) "***Dobbiamo giungere al rischio zero, perché l'unica fibra di amianto innocua è quella che noi non respiriamo***"²: ed ogni esposizione ad amianto è dannosa alla salute (confermato da Corte di Cassazione, IV[^] sez. Pen., n. 24997/12).

A3) Recircolazione delle fibrille nel torrente sanguigno

² La ricerca biomedica, sia quella sperimentale, sia quella epidemiologica osservazionale, ha dimostrato la nocività dell'amianto ingerito. La pubblicazione più significativa è quella di Hallenbeck & Hesse (1977) secondo la quale gli studi dell'ingestione negli animali e delle autopsie umane suggeriscono che le fibre di asbesto possono penetrare nella parete intestinale e migrare verso altre localizzazioni nell'organismo. Poi Donham et al. (1980) hanno evidenziato l'insorgenza di un mesotelioma maligno, del tipo provocato da asbesto iniettato intraperitoneo, nel ratto alimentato con dieta contenente asbesto; in base all'evidenza della penetrazione delle fibre di asbesto nei tessuti del colon, indagini di microscopia elettronica, questi autori concludono che l'asbesto ingerito non è innocuo per il colon, né per distretti dell'organismo in cui si localizzano le fibrille killer. Infine Cotruvo (1983) ha riferito che l'evidenza epidemiologica del rischio da ingestione di acqua contenente fibre di asbesto non è convincente, tuttavia il cancro gastrointestinale di origine occupazionale può indicare un rischio da ingestione. Secondo Delahunty e Hollander (1987) la somministrazione cronica di fibre di asbesto nell'acqua da bere nel ratto porta alla diminuzione della capacità della parete intestinale di assorbire zuccheri scarsamente metabolizzabili impiegati come modello sperimentale; tale fenomeno dimostra un danno funzionale diretto sulla parete intestinale dovuto all'asbesto ingerito. Pepelko (1991) ha studiato le differenze del potere cancerogeno di alcuni agenti morbigeni, nel ratto e nel topo, dipendenti dalle vie di somministrazione, inalatoria o gastrointestinale; nel ratto, differenze nella potenza superiori a 10 volte furono trovate per l'asbesto, il cloruro di vinile, e l'idrazina. Nel caso dell'asbesto, l'agente si trovava comunemente sotto forma di materiale particellare relativamente insolubile. Secondo questo autore, la maggiore potenza cancerogena espressa dalla somministrazione per via inalatoria, rispetto a quella orale, è verosimilmente dovuta alla maggiore lunghezza del tempo di soggiorno negli alveoli polmonari rispetto a quella nell'intestino; ciò favorirebbe una maggiore biodisponibilità con una maggiore azione morbigena. Parallelamente, nel corso degli ultimi decenni, altri autori hanno riferito risultati negativi per la cancerogenicità dell'asbesto ingerito.

Una volta inalate od ingerite, le fibrille raggiungono l'epitelio della mucosa dell'apparato respiratorio o dell'apparato gastroenterico, rispettivamente. Non è difficile, per gli intrusi killer, superare queste labili barriere per entrare nei capillari sottomucosi, poi nel sistema venulare, quindi in quello venoso centripeto, con l'interposizione o meno del piccolo circolo polmonare, caratterizzato dal fatto che il circolo venoso trasporta sangue ossigenato, al contrario del grande circolo. Infine il cuore provvede a redistribuire il tutto in tutto l'organismo.

A4) Diffusione in tutti i tessuti ed organi - Localizzazione in qualunque tessuto.

A seguito di questa diffusione ubiquitaria, quasi biologicamente "ecumenica", non c'è un tessuto, un organo, che possa ritenersi indenne di localizzazione delle fibrille killer. Dal momento in cui un tessuto bersaglio si trova ad ospitare una o più fibrille esso innesca una sequela di eventi reattivi. Il tipo e l'entità di questi fenomeni sono condizionati dalla costituzione del tessuto stesso, o meglio di quella parte di esso in cui si sono annidate le fibrille. È comprensibile che tale funzione di risposta sia svolta dal tessuto connettivo che circonda il vaso di afferenza, oppure da quello che fa da impalcatura stromale di un organo parenchimale. Infatti le cellule attrici della risposta flogistica (infiammatoria) sono prevalentemente quelle connettivali. La reazione infiammatoria non è di tipo acuto, in quanto le fibrille di amianto, nel superare le barriere delle mucose interessate, si sono lasciate alle spalle i batteri eventualmente concomitanti, gli agenti flogogeni che avrebbero richiamato i leucociti PMN (polimorfonucleati) per formare il secreto infiammatorio purulento. Quindi non si tratta di un foruncolo microscopico, bensì di un microgranuloma, classica espressione di una flogosi di tipo cronico, costituito da una corteccia di cellule linfocitarie (leucociti ematici mononucleati), cellule connettivali e da fibre connettivali, che tutte insieme inglobano la fibrilla d'amianto. Si è venuta così formando un'entità reattiva detta "corpuscolo dell'asbesto" nella quale il core è destinato a durare a lungo.

A5) Reazione flogistica di tipo cronico nel punto di localizzazione, con formazione dei corpuscoli dell'asbesto (microgranulomi - Reperto autoptico di corpuscoli dell'asbesto in molti organi del corpo umano).

La letteratura scientifica riporta il ritrovamento, come reperto autoptico a seguito di autopsie di lavoratori esposti all'amianto nei seguenti tessuti: cervello, tiroide, polmone, fegato, pancreas, rene, cuore, milza, surrene, prostata. Questa distribuzione testimonia la diffusione delle fibrille di amianto in tutto il circolo sanguigno ed in tutti gli organi che esso irrorava.

A6) Cancerogenesi a carico delle membrane sierose: pleura, pericardio, peritoneo, tonaca vaginale del testicolo, coi rispettivi mesoteliomi.

Un altro aspetto peculiare che riguarda la localizzazione delle fibrille di amianto a distanza dal punto di ingresso nell'organismo (nel circolo sanguigno) trova conferma dalla localizzazione di una specifica e grave forma di neoplasia maligna di membrane sierose particolarmente suscettibili

di tale tipo di cancerogenesi. Si tratta di mesoteliomi che colpiscono la pleura (sierosa che avvolge il polmone), il pericardio (che avvolge il cuore), il peritoneo (sierosa che avvolge tutti i tratti del tubo gastroenterico, tenue e crasso) e la tonaca vaginale del testicolo, che è una derivazione embrionaria del peritoneo. Fin che si tratta della pleura, la sierosa più frequentemente colpita dal mesotelioma, si potrebbe considerare in modo ingannevole questa maggiore frequenza di morbilità come conseguenza della vicinanza della sierosa con la via più comune di ingresso dell'amianto: le coane (narici). Al contrario, le fibrille killer aggrediscono i tessuti bersaglio raggiungendoli alle spalle, cioè attraverso il circolo. La lunghezza del tragitto da superare, chilometri di capillari, venule, arteriole, vene, arterie, interposta tra narici e/o bocca da un lato e sierosa colpita, dall'altro, non è certo una difficoltà insormontabile. Infatti, dobbiamo considerare che il tempo di circolo si aggira normalmente attorno a pochi minuti secondi. Tra l'altro, la letteratura scientifica biomedica segnala casi clinici che si pongono fuori dai novero dei fenomeni morbosi più frequentemente descritti come tipici all'amianto. Si tratta dei danni diretti sulla molecola del DNA nucleare dei leucociti circolanti di lavoratori esposti, e di mesotelioma primitivo dell'ovaio in lavoratrici esposte ad amianto, oltre a casi di carcinoma ovarico in operaie che, nelle loro mansioni, avevano usato talco contaminato con il minerale killer. Queste indagini riferiscono casistiche rare, generalmente imprevedibili, ma dimostrano in un modo ancora più completo la pericolosità ubiquitaria dell'amianto per la salute umana.

A7) Rischio ambientale di esposizione: limite soglia = 0,1 fibra/ml d'aria (DM 6/9/94 ed artt. 24 e 31 del d.lgs. 277/91).

Il danno alla salute aumenta con l'entità dell'esposizione e non esiste una soglia al di sotto della quale il rischio si annulla (Cass. IV[^] Sez. Pen., n. 38991 / 2010 e, in precedenza, sent. n. 3567/2000 ed *ex multis*).

A8) Meccanismo della cancerogenesi.

Voytek et al. (1990) hanno riferito con chiarezza il meccanismo dell'azione cancerogena delle fibrille di amianto. Secondo questi autori, le fibrille del minerale localizzate nei diversi tessuti dell'organismo vanno incontro ad un'alterazione metabolica che porta alla formazione di amianto-epossido, la molecola che è il cancerogeno finale, responsabile della lesione della molecola del DNA. Tutto questo avviene quando la molecola bersaglio è il DNA dei nuclei dei leucociti circolanti, delle cellule parenchimali dell'ovaio, delle cellule delle sierose: pleurica, pericardica, peritoneale, o della tonaca vaginale del testicolo. Questo fenomeno di trasformazione di un pre-cancerogeno, l'amianto tal quale, in cancerogeno vero e proprio, l'amianto-epossido, è favorito dallo squilibrio della bilancia perossidativa dei tessuti in senso pro-ossidante. Quando i fattori pro-ossidanti sopraffanno quelli anti-ossidanti si verifica l'intervento di un agente patogeno che, di per se stesso insufficiente a causare patologia, agisce quale concausa efficace che non va trascurata.

Infatti, a questo proposito, si può evocare l'immagine di una pistola come arma di un omicidio. Non è sufficiente l'arma con il proiettile in canna, ma occorrono che la sicura sia disattivata e che un dito prema il grilletto, sebbene questi due elementi (concause), senza i primi, non bastino per uccidere, ma sono cofattori efficaci perchè l'arma uccida.

Anche per l'amianto, il meccanismo della cancerogenesi parte dalla prima tappa, comune a tutti i cancerogeni: l'alterazione del DNA. La lesione primaria, se non eccede in quantità e durata i meccanismi di difesa dell'organismo, può anche essere riparata, in prima battuta grazie agli enzimi riparatori specifici, in seconda istanza, dal sistema immunitario che rigetta le cellule arrivate ad essere cancerose. Si è visto che le fibrille del minerale nocivo possono localizzarsi in qualunque distretto dell'organismo, e dovunque possono danneggiare la molecola del DNA. Quindi, semplicisticamente, potremmo anche aspettarci un tipo di tumore uniformemente monotono in tutte le sedi; al contrario, ogni tipo di tessuto risponde allo stimolo morboso a modo suo, condizionando non solo le caratteristiche morfologiche della neoplasia, ma anche il tempo di latenza, la frequenza - o prevalenza - in una popolazione esposta, la velocità di crescita, in breve, la storia naturale dell'affezione maligna. Tutto ciò poi si integra anche con le caratteristiche metaboliche dei tessuti dell'individuo colpito dalla noxa morbigena: vale a dire, l'età del soggetto, il suo stato nutrizionale, soprattutto l'equilibrio della bilancia perossidativa, oltre alla presenza od assenza di altre esposizioni nocive. Queste condizioni biologiche, attraverso il contributo del sinergismo e del potenziamento, possono stare alla base dell'estrema variabilità delle risposte patologiche al medesimo agente nocivo, che si affiancano alle patologie classiche asbesto-correlate, qual'è il mesotelioma pleurico.

Il cumulo di tutte queste considerazioni ed informazioni potrebbe costituire un patrimonio unico e prezioso, nelle mani dei sanitari più o meno "competenti" ope legis, chiamati ad esercitare sul paziente - o sul soggetto ancora solamente esposto alle fibrille killer - la cosiddetta sorveglianza sanitaria. Infatti, la salute del Nostro avrebbe bisogno di tanta scienza e di altrettanta coscienza.

A proposito di patologia amianto-correlata di tessuti dell'organismo diversi dalle sierose (pleura, pericardio, peritoneo, ecc.) la letteratura scientifica citata in precedenza ha dato un'idea della partecipazione anche dell'apparato gastroenterico. Altre pubblicazioni recenti, reperibili liberamente nelle fonti bibliografiche, hanno descritto la partecipazione dei tessuti linfopoietici alla funzione di bersaglio del cancerogeno amianto, basate su ricerche sperimentali e/o epidemiologiche osservazionali. Si tratta di: Kagan (1979) - leucemia linfocitaria cronica, mieloma IgA e mieloma IgG, Waxweiler e Robinson (1983) - linfoma non-Hodgkin, Kagan e Jacobson (1983) - leucemia cronica linfocitaria, mieloma IgG e mieloma IgA, Battista et al. (1999) - mieloma multiplo, e Becker et al. (2001) - linfomi maligni. In termini concreti, ciò significa che, almeno dal 1979 in poi, non sarebbe stato più possibile ascrivere all'esposizione ad amianto il solo

mesotelioma pleurico, ma anche ad una moltitudine di altre affezioni letali: letteratura scientifica docet.

*** **

Assenza di una soglia, al di sotto della quale il rischio si annulla.

Le polveri e le fibre di amianto sono cancerogene, e inducono patologie fibrotiche (asbestosi, placche pleuriche e ispessimenti pleurici, con complicazioni cardiovascolari), e neoplastiche (mesotelioma, il tumore polmonare, alla laringe e all'ovaio, e allo stato attuale delle conoscenze anche i tumori del tratto digerente - faringe, stomaco e colon). Nel quarto "considerando" della direttiva 477/83/CEE e l'undicesimo "considerando" della direttiva 148/2009/CE, si fa riferimento all'assenza di un limite di soglia; inoltre, lo stesso IARC lo ha ribadito: "*At present, it is not possible to assess whether there is a level of exposure in humans below which an increased risk of cancer would not occur*"; il Prof. Irving Selikoff in "*Asbestos and disease*" del 1978, afferma testualmente: "*the trigger dose may be small, in some cases extraordinarily so*" – Selikoff, *Asbestos and Disease, Accademy Press 1978, Relationships – second criterion*, p. 162): ciò, pertanto, evidenzia come anche poche fibre, e dunque una c.d. "trigger dose" - anche "straordinariamente piccola", può determinare l'insorgenza quantomeno del mesotelioma.

Nel 1998, su una nota rivista italiana, il responsabile dell'Unità di Environmental Cancer Epidemiology dello IARC di Lione, ha pubblicato un elenco delle patologie da esposizione ad asbesto nell'uomo³, sottolineando come l'amianto possa causare quattro malattie: - l'asbestosi per esposizioni a dosi elevate – le placche pleuriche, che dipendono dal tempo trascorso dalla prima esposizione ed insorgono dopo inalazione di qualsiasi tipo di fibra di amianto - il tumore polmonare, che sembra dipendere in modo lineare dall'esposizione cumulativa ad amianto, con aumento di rischio dell'1% per ogni fibra/ml/anno di esposizione, è provocato da tutti i tipi di amianto e presente interazione sinergica con il fumo di tabacco – il mesotelioma pleurico, tumore maligno specificamente associato con esposizione ad amianto, è in rapporto al tipo di fibra (gli anfiboli sono tre volte più pericolosi del crisotilo) ed il rischio dipende dalla terza potenza del tempo trascorso dall'inizio dell'esposizione, con latenza di dieci anni.

Nello stesso anno, poi, è stato pubblicato uno studio caso/controllo sull'esposizione della popolazione francese⁴ a basse dosi di amianto, con segnalazione dei casi di mesotelioma pleurico e relativa relazione dose/risposta. Questo studio, svolto dagli esperti dei principali centri francesi, ha evidenziato in significativo eccesso di mesoteliomi, anche per esposizioni decisamente inferiori di quelle proposte dai valori-limite, adottati nelle aziende durante gli anni '80.

³ P. Boffetta, *Health effects of asbestos exposure in humans: a quantitative assessment*, Med. Lav. 1998; 89, 6 : 471 – 480.

⁴ Y. Iwatsubo, J.C. Patron & al., *Pleural mesothelioma : dose – response relation at low levels os asbestos exposure in french population based case –control study*, Am. J. Epidemiol. 1998 vol. 148 n.2, 133 – 142.

Nel 1999 viene pubblicato un importante *review*, che sottolinea la possibilità di insorgenza di mesoteliomi anche per basse esposizioni, sia negli ambienti lavorativi, che negli ambienti di vita: **l'autore afferma che non è possibile stabilire un livello di esposizione ad amianto al di sotto del quale non vi sia il rischio di contrarre il mesotelioma**⁵.

Nel 2000, infine, sono usciti tre lavori che sostanzialmente confermano l'alto rischio di mesoteliomi pleurici a seguito di esposizioni professionali, anche se si può avere l'insorgenza per esposizione domestica o ambientale⁶. Viene inoltre evidenziato come nelle esposizioni ambientali il rischio aumenti sensibilmente vicino alle zone estrattive di amianto o in luoghi in cui vi sono industrie che producono o manipolano manufatti di amianto⁷⁻⁸.

Da quanto esposto, si evince chiaramente che - anche nell'ambito della prevenzione da neoplasie da amianto - possono e debbono essere adottate tutte le norme di buona tecnica che regolano la prevenzione delle fibrosi. E' sufficiente qui riportare quanto precisa lo IARC:

"At present, it is not possible to assess whether there is a level of exposure in humans below which an increased risk of cancer would not occur".

Quindi, come risulta in modo incontrovertibile, non c'è una soglia sotto la quale non c'è rischio.

Osservazioni in riferimento alla tutela penale della pubblica incolumità, anche in chiave preventiva e/o anticipazione della consumazione del reato (artt. 434 e 449 c.p.).

Il sottoscritto esponente fa riferimento a tutta quella dottrina e giurisprudenza che, in riferimento alla tutela penale della pubblica incolumità, anticipa la soglia della punibilità alla sola messa in pericolo (artt. 434 e 449 c.p.)⁹, anche sulla base del precedente atto di denuncia

⁵ G. Hillerdal, *Mesothelioma: cases associated with non occupational and low exposure*, *Occup. Environ. Med.*, 1999 : 56; 505 - 513.

⁶ A. Agudo, C. Gonzales, *Occupation and risk of malignant pleural mesothelioma: a case-control study in Spain*, *Am. J. Med.* 37 : 159 - 168, 2000.

⁷ C. Magnani, A. Agudo & al., *Multicentric study on malignant pleural mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos*, *British J. Of Cancer* (2000) 83 (1), 104 - 11.

⁸ V. Bourdes, P. Boffetta, P. Pisani, *Environmental exposure to asbestos and risk of pleural mesothelioma: review and meta analysis*, *Eur. J. Epidemiol.* 2000, May; 16 (5): 411 - 7.

⁹ La norma di cui all'art. 434 c.p., il cui bene giuridico tutelato è l'incolumità pubblica, è correlata ad ogni possibile disastro o pericolo di disastro che non sia preveduto dagli articoli precedenti o successivi. La figura criminosa in esame, solitamente definita come disastro innominato, è destinata, quindi, a colmare lacune delle norme concernenti la tutela dell'incolumità pubblica (*Relazione ministeriale sul Progetto del codice penale*, in *Lav. prep.*, V, II, Roma, 1929, 224. Ma v., per l'esclusione delle ipotesi di dolo eventuale e della colpa, Riondato, *Profili penali della normativa sul rischio di incidente rilevante commesso ad attività industriali*, in *RTDPE*, 1989, 1065).

La fattispecie in esame ha dunque carattere sussidiario e postula l'accertamento dell'inoperatività degli artt. 422-433. La previsione del disastro c.d. innominato è stata oggetto di censura in riferimento al principio di determinatezza della fattispecie, stante la formulazione eccessivamente vaga della disposizione (Marinucci, *Crollo di costruzioni*, in *ED*, XI, Milano, 1962, 411; Ardizzone, *Crollo di costruzioni e altri disastri colposi*, in *Digesto pen.*, III, Torino, 1989, 274).

La quasi totalità delle fattispecie del titolo VI, capo I (fa eccezione l'art. 435) e delle corrispondenti ipotesi colpose (artt. 449, 450, 451) ruotano attorno al dato tipico «disastro».

L'espressione disastro *tout court* designa un accadimento caratterizzato da una complessità e gravità di effetti materiali corrispondenti a danni alle cose astrattamente considerati quali veicoli di pericolo per l'incolumità pubblica (cfr. *Relazione del Guardasigilli al progetto definitivo*, II parte, 221: «... danno di tale rilevanza da potersene dedurre l'attitudine a mettere in pericolo la pubblica incolumità»). Nel capo I, infatti, la qualifica di disastro viene fatta esplicitamente corrispondere agli eventi (di pericolo c.d. astratto o presunto) di frana, inondazione e valanga (ex artt. 427 e 426), nonché di crollo (art. 434, 1° co.). Inoltre, tramite l'art. 449 («... incendio o altro disastro») il termine «disastro» concorre a designare l'incendio (art. 423, 1° co.), il naufragio e la sommersione (art. 428, 1° co.), senza che a tale qualifica corrisponda una speciale gravità dell'accadimento preveduto dal capo I (Manzini, 295), né alcun'altra differenza sostanziale. Infine, si collegano a tale nozione il disastro aviatorio (art. 428) e il disastro ferroviario (art. 437) (oltre alla fattispecie colposa di cui all'art. 449). Tutte le fattispecie citate sono quindi riconducibili ad un'unica classe, con riferimento al mero disastro in tal modo definito.

L'identificazione di disastro e pericolo per l'incolumità pubblica viene in alcuni casi fatta derivare da un'arbitraria assimilazione in un'unica nozione di genere di dati che al contrario sono autonomamente tipizzati (disastro e pericolo per l'incolumità pubblica), talvolta persino nella stessa disposizione, talaltra da un'indebita assimilazione tra gli indici che sul piano probatorio si ritiene concorrano a rivelare l'esistenza del disastro (danno ingente a cose e persone) e i requisiti tipici necessari e sufficienti ad integrarlo. Si tratta, però, o di un inammissibile procedimento di accertamento del pericolo *ex post*, cioè per il sol fatto della verifica del danno a più persone, quale esito di un accadimento disastroso, o di una identificazione del

disastro col danno all'incolumità pubblica, il che è contraddetto da quanto già evidenziato *supra* (per la necessità che il disastro si concretizzi nella rilevante lesione di beni personali, oltre che patrimoniali, v. Fiandaca, Musco, 521. Cfr. Battaglini, Bruno, 550; Rattiglia, 207; Antolisei, *Manuale*, 18).

Per la giurisprudenza, che a volte incorre nel medesimo equivoco, e per ulteriori notazioni, si rinvia al commento ai singoli articoli, in particolare all'art. 449 (v., comunque, la pronuncia C., Sez. IV, 16.7.1993).

A siffatto orientamento non è estranea la considerazione del principio di offensività, il cui impiego tuttavia dissolve nell'inequivoca indicazione fornita dal sistema del titolo VI circa l'esistenza di ipotesi di delitti di pericolo c.d. presunto o astratto, e vanifica di conseguenza la modulazione della tecnica di tutela impiegata dal legislatore (così Marini, *Incolumità*, 154, il quale peraltro ribadisce non doversi prescindere da un accertamento della effettiva lesività). Valgono, al contrario, ad ulteriormente precisare il rapporto tra disastro e pericolo concreto per l'incolumità pubblica le considerazioni che seguono.

Si danno ipotesi in cui alla previsione del disastro si aggiunge il pericolo concreto per l'incolumità, pericolo che, con riferimento al momento in cui si colloca nella fattispecie, o precede o segue l'avverarsi del disastro. Nell'ambito delle fattispecie che si riferiscono al disastro, è dunque possibile individuare, oltre alla classe che è stata sopra evidenziata, altre quattro classi.

Una prima classe comprende le varie ipotesi di cui all'art. 434, 2° co. (cfr. Marinucci, *Crollo*, 417; riguardo alla configurabilità dell'ipotesi colposa ex artt. 434 e 449) nelle quali si ha disastro preceduto da pericolo concreto per l'incolumità pubblica. Nell'art. 434 c.p. trova previsione, oltre al crollo, il disastro c.d. innominato, la cui definizione, svincolata dalla tipizzazione dell'evento disastroso o comunque dell'oggetto/fonte materiale del disastro, discende in via interpretativa dai connotati essenziali dei fenomeni espressamente qualificati come disastrosi (frana, inondazione, incendio, etc.) alla luce del bene tutelato (Riondato S., *Profili*, 1065, con notazioni critiche circa la riconducibilità del disastro innominato alla previsione colposa prevista dall'art. 449).

Una seconda classe ricomprende le ipotesi di disastro seguito da pericolo concreto contro l'incolumità pubblica di cui agli artt. 423, 2° co., 428, 2° co. e nelle varie ipotesi colpose (ex art. 449).

Una terza classe comprende le ipotesi di pericolo di disastro (artt. 424, 1° co., 427, 1° co., 429, 1° co., 431, 1° co., 450). Si tratta di pericolo concreto, ma il termine finale di riferimento del giudizio di pericolo di disastro non è il danno all'incolumità pubblica bensì l'accadimento materiale definibile come disastroso.

In un'ultima classe si possono ricomprendere il disastro preceduto da pericolo per la sicurezza dei trasporti pubblici e il disastro preceduto da attentato alla sicurezza degli impianti (ex artt. 433 e 432). Si ha sicurezza, riferita a cose, quando l'insieme delle condizioni di fatto delle cose medesime non è astrattamente pericoloso per una pluralità di persone. La sicurezza è, in questo senso, «assenza di pericolo» (v. sul punto Parodi Giusino, 270). Si ha, quindi, «danno» alla sicurezza quando la situazione delle cose è astrattamente pericolosa per le persone, e «pericolo per la sicurezza» quando esiste una situazione di fatto il cui sviluppo causale probabile ne comprende un'altra (che quindi è termine finale di riferimento di un giudizio di pericolo concreto com'è nell'art. 432, 1° co.: v. *supra*) che a sua volta è astrattamente pericolosa per le persone (sull'attentato alla sicurezza ex art. 433). Si è in presenza, dunque, di una forte anticipazione di tutela (cfr. Ardigzone, *Naufragio, disastro aviatorio, disastro ferroviario*, in *Digesto pen.*, VIII, Torino, 1994, 226: «Il pericolo per la sicurezza dei trasporti indizia un'anticipazione del pericolo per l'incolumità pubblica» e Bonanni, «La tutela dell'integrità psico-fisica del cittadino (e del lavoratore) e l'intervento nel processo delle formazioni sociali intermedie. La costituzione di parte civile e l'intervento di Enti ed Associazioni, nel procedimento penale, nel microsistema di cui agli artt. 434, 437 e 451 c.p., tra luci ed ombre, risultati raggiunti e prospettive», pubblicato su *Diritto Dei Lavori* (in internet su www.csddl.it), anno IV n. 1, gennaio 2010 e Bonanni, Ugazio «*Patologie ambientali e lavorative. MSC - Amianto & Giustizia*» - Edizioni Minerva Medica, Torino 2011, in ragione dell'interesse e dei diritti coinvolti, quali l'ambiente e la salute pubblica.

Il 1° co. prevede due distinte ipotesi delittuose concretantisi rispettivamente nel fatto diretto a cagionare il crollo di una costruzione e nel fatto diretto a cagionare un altro disastro (per quando riguarda l'individuazione dei soggetti titolari di un obbligo di garanzia per l'omesso impedimento del pericolo per l'incolumità pubblica o per l'omesso impedimento del crollo o del disastro, v. Corbetta, *Delitti contro l'incolumità pubblica. I delitti di comune pericolo mediante violenza*, in *Tratt. Marinucci, Dolcini*, parte spec., II, 1, Padova, 2003, 586).

Ad entrambe le ipotesi si riferisce il requisito della creazione di un pericolo concreto per la pubblica incolumità (C., Sez. I, 26.10.1960). **La S.C. ha precisato che nell'ipotesi di cui all'art. 434, 1° co. la soglia per integrare il reato è anticipata al momento in cui sorge il pericolo per la pubblica incolumità e, qualora il disastro si verifichi, risulterà integrata la fattispecie aggravata prevista dal 2° co. dello stesso art. 434** (C., Sez. IV, 17.5.2006). Nella giurisprudenza di merito si è di recente affermato che la prova del pericolo per la pubblica incolumità deve sussistere a prescindere dalla verifica o meno del disastro che incide esclusivamente sull'inquadramento della condotta nell'ipotesi del primo comma o in quella, aggravata, del 2° co. (T. Nola 28.5.2007).

La tesi secondo cui si tratta di fattispecie di pericolo concreto è accolta anche in dottrina [Ardigzone, *Crollo*, 275; Battaglini, Bruno, *Incolumità pubblica (delitti contro la)*, in *NN.D.I.*, VIII, Torino, 1962, 555; Santoro, *Manuale di diritto penale*, parte spec., III, Torino, 1965, 91].

È stato precisato che l'idoneità dell'azione, valida per integrare le fattispecie di crollo o altro disastro, deve essere considerata sotto il profilo potenziale, indipendentemente da ogni altro evento esterno o sopravvenuto; mentre la inidoneità, onde configurare nella specie un reato impossibile, deve essere assoluta in virtù di una valutazione astratta della inefficienza strutturale e strumentale del mezzo che non deve consentire neppure una attuazione eccezionale del proposito criminoso.

Si tratta di delitti a consumazione anticipata: il dolo tipico abbraccia un risultato che sta al di fuori degli elementi obiettivi (Marinucci, 414). In particolare, la dottrina tradizionale riscontra nelle figure criminose in esame la struttura del tentativo rispetto all'evento non verificatosi di crollo o disastro, mentre la realizzazione di un pericolo concreto per l'incolumità pubblica è intesa come condizione di punibilità [Battaglini, Bruno, 556; Manzini, *Trattato di diritto penale italiano*, VI, a cura di Pisapia, Torino, 1983, 349; Santoro, 91; Vannini, *Manuale di diritto penale*, in parte spec., Milano, 1949, 158; Lai, *Incolumità pubblica (reati contro la)*, in *EG*, XVI, Roma, 1989, 12]. Detta concezione è stata, tuttavia, criticata muovendo dalla considerazione che l'offesa al bene giuridico (pericolo concreto per l'incolumità pubblica) è espressamente legata da nesso di causalità alla condotta tipica - evento - il che escluderebbe la configurabilità di una condizione di punibilità, la quale postula, invece, l'estraneità del dato condizionante al bene giuridico tutelato (Ardigzone, *La fattispecie obiettiva del crollo colposo di costruzioni*, in *RIDPP*, 1970, 783; Marinucci, 414. In diversa prospettiva propugna la tesi del pericolo come modalità della condotta Antolisei, *Manuale di diritto penale*, parte spec., II, Milano, 2008, 5).

È stato precisato che il concetto di crollo, totale o parziale, di una costruzione implica la rovina, lo sfasciamento, la caduta e ogni altra disintegrazione delle strutture essenziali di essa in modo che la forza di coesione tra i singoli elementi costruttivi venga superata e vinta dalla forza di gravità (C., Sez. IV, 29.4.1994; C. 21.12.1988; C., Sez. II, 31.1.1975. V. anche C., Sez. IV, 19.5.2000). Non basta, quindi, ad integrare il reato il pericolo di un qualsiasi distacco con conseguente caduta al suolo di singoli elementi costruttivi, ancorché stabilmente inseriti nella costruzione, qualora non sia probabile che le strutture essenziali di essa risultino definitivamente compromesse [C., Sez. II, 31.1.1975; v. anche C., Sez. IV, 29.4.1994, secondo la quale non sussiste il reato di crollo (colposo) «qualora non sia possibile che le strutture essenziali di essa risultino definitivamente compromesse» (nella fattispecie, a seguito di un'esplosione causata dall'accensione del motore di un veicolo, custodito nell'autorimessa di un edificio, da cui era fuoriuscito GPL, erano stati gravemente danneggiati alcuni garages vicini, le cui porte erano state divelte verso l'esterno, e l'appartamento sovrastante; la Corte di Cassazione ha escluso che ricorressero gli estremi del crollo); C., Sez. I, 23.6.1987, secondo cui necessita che le strutture principali della costruzione risultino definitivamente compromesse].

La dottrina è concorde nel ritenere che il crollo deve presentare le proporzioni del disastro, sicché, con riferimento al 2° co., si deve accertare se in dipendenza di esso si sia verificato un concreto pericolo per l'incolumità pubblica (Marinucci, 418).

Del medesimo avviso è anche la giurisprudenza dominante. La Suprema Corte ha in proposito precisato che per la sussistenza del delitto si richiede che il crollo della costruzione abbia assunto la fisionomia di un disastro, cioè di un avvenimento grave e complesso con conseguente pericolo

querela già depositato in data 02.03.2015, che qui si allega con il **n. 2 (doc. 2)**: Verbale di ricezione di querela denuncia ex art. 333 c.p.p. del 02.03.2015, formulata da D'Agostino Enrico Carlo nella qualità di presidente del Comitato 'Liberi Cittadini di Certosa' in ordine alla condizione di rischio legata alla presenza di cumuli di terra nell'area ferroviaria di Campasso, con accesso da Via della Pietra, con materiali di riporto dal cantiere denominato "Terzo Valico", zona Genova Fegino).

Si evidenzia, tra l'altro, che è stato effettuato un censimento amianto in Via Porro, nella zona del Ponte, e quindi con la dimostrazione della presenza di materiali contenenti amianto tra gli immobili che presumibilmente dovranno essere abbattuti, unitamente a quanto rimane del ponte c.d. Morandi. Tale atto, acquisito in via informale (**doc. 3**), potrà costituire lo spunto per il Sig. Procuratore per disporre l'attingimento di campioni di materiali per verificare la presenza o meno di amianto, per poter valutare termini e modalità con le quali ultimare l'abbattimento del ponte, peraltro evitando l'uso di cariche esplosive.

*** **

Istanza cautelare.

Poiché, come già anticipato, sembra che sia stato deciso l'uso delle microcariche previste per il 02/03 p.v. per la pila 8 sulla parte Ovest del viadotto, e poiché non risulta essere stata emessa la valutazione di impatto ambientale, ovvero che tale valutazione non è comunque reperibile, e poiché non vi sono criteri di urgenza, neanche nei regolamenti Europei, e poiché l'uso di microcariche, ovvero di tali sistemi è pericoloso, tenendo conto della prossimità con i centri abitati e delle scuole, e che non esiste alcuna urgenza perché è stata ripristinata una viabilità alternativa funzionale e non

per la vita e la incolumità delle persone, indeterminatamente considerate (C., Sez. IV, 5.2.1991; v. anche C., Sez. IV, 21.6.1974; C., Sez. IV, 4.12.1963). La qualifica di disastro, quindi, attiene anche al crollo (in questo senso C., Sez. IV, 17.11.1970; *contra* C., Sez. I, 26.10.1960). Pertanto non ogni disfacimento o dissesto di opere può definirsi crollo, ma solo quello che assuma proporzioni notevoli per la rilevanza e l'estensione del danno ed il numero delle persone offese o esposte a pericolo (C., Sez. II, 31.1.1975, secondo la quale la norma richiede, altresì, l'insorgere di un sentimento di pubblica commozione, sia pure in una collettività limitata, quale effetto del crollo; C., Sez. II, 8.6.1954, ove si nega il requisito della eccezionalità dell'avvenimento).

Un sisma non costituisce di per sé causa sopravvenuta da sola sufficiente a determinare l'evento, in assenza del crollo totale di tutte le altre costruzioni dello stesso centro abitato (C., Sez. IV, 27.1.2010, n. 24732).

La costruzione cui inerisce il crollo può essere in muratura o non, come nel caso di strutture di legno, metallo, materie plastiche, vetro o altre sostanze. Non è necessario che si tratti di edifici; il crollo può riguardare anche un ponte, una passerella, come pure una complessa impalcatura di sostegno, anche se sotterranea, come nel caso delle miniere (Manzini, 347; Santoro, 92).

L'espressione «altro disastro» contenuta nel 1° co., e richiamata implicitamente nel 2° co., designa genericamente un complesso di risultati concretamente offensivi di una vasta e indefinita cerchia di persone (Battaglini, Bruno, 550; Marinucci, 418; Ranieri, *Manuale di diritto penale*, parte spec., II, Padova, 1962, 472). Siffatta nozione, secondo un orientamento dottrinale, si caratterizza, rispetto a quella di «pericolo per l'incolumità pubblica», in quanto, una volta realizzatosi, il disastro comporta una situazione di maggior pericolo per il bene tutelato (Ardizzone, *La fattispecie*, 796). La dottrina vi riconduce l'ipotesi di caduta di ascensore, lo scoppio di materie esplosive (dinamite) o di gas (Battaglini, Bruno, 556; Antolisei, 26; Nappi, *Crollo di costruzioni o altri disastri dolosi*, in *Giur. sist. dir. pen. Bricola, Zagrebelsky*, parte spec., IV, 2° ed., Torino, 1996, 615; Fiandaca, Musco, *Diritto penale*, parte spec., I, Bologna, 2007, 515; conf. *Relazione ministeriale*, 224).

Requisito del "disastro" di cui all'art. 434 è la potenza espansiva del documento unitamente all'attitudine ad esporre a pericolo, collettivamente, un numero indeterminato di persone, sicché, ai fini della configurabilità del medesimo, è necessario un evento straordinariamente grave e complesso ma non eccezionalmente immane (C., Sez. III, 16.1.2008, in fattispecie di disastro ambientale). Nella fattispecie in esame la giurisprudenza ha fatto rientrare casi di incidenti automobilistici particolarmente gravi [C., Sez. II, 3.2.1955; cfr. anche C., Sez. IV, 20.12.1989, secondo cui nel caso di incidente automobilistico, provocato da colpa dei conducenti, con conseguenze particolarmente gravi alle persone e alle cose, ben può ricorrere, col concorso di altre condizioni, l'ipotesi di disastro colposo di cui all'art. 449 in relazione all'art. 434 (anche se più specificamente l'incidente che abbia posto in pericolo la sicurezza di un pubblico trasporto è inquadrabile nella previsione dell'art. 432, prima ed ultima parte) ritenendo non esclusa la sussistenza del disastro quando siano rimaste vittime soltanto le persone trasportate, poiché la nozione di disastro prescinde dalla qualità dei soggetti passivi del reato e richiede un evento particolarmente grave e complesso che colpisca persone e cose, sia suscettibile di mettere in pericolo e realizzare il danno di un certo numero di persone, indipendentemente dalla loro più o meno intensa esposizione al rischio e di diffondere, altresì, un esteso senso di commozione e di allarme].

Sotto il profilo della tecnica legislativa è stata peraltro evidenziata l'inopportunità della previsione di tale ipotesi più generica accanto a quella del crollo, anziché in un distinto articolo (Erra, *Disastro ferroviario, marittimo, aviatorio*, in *ED*, XIII, Milano, 1963, 12).

si può prescindere dall'intendere come inderogabile la tutela della salute (anche e soprattutto con riferimento al rischio di aerodispersione di polveri e fibre di amianto e altre polveri, tutte dannose per l'ambiente e la salute), il sottoscritto esponente, in qualità di Presidente del Comitato, formula

Istanza

affinché il Sig. Procuratore della Repubblica di Genova, in sua equità e giustizia, voglia adottare tutti quei provvedimenti a presidio di tutela della salute e dell'ambiente, anche in chiave preventiva, e in ogni caso interdire l'utilizzo di cariche esplosive, o di microcariche esplosive, o di altre modalità similari per l'abbattimento di quanto residua del Ponte Morandi e/o dei complessi immobiliari sottostanti, la gran parte realizzati prima dell'entrata in vigore del divieto di utilizzo di amianto (primo aprile 1993, per effetto dell'art. 1 della L. 257/92).

*** **

Per tali motivi, il sottoscritto, **Sig. D'AGOSTINO Enrico**, in relazione a quanto esposto, e al concreto rischio per la salute e la pubblica incolumità, anche in riferimento alla paventata esecuzione di lavori,

Chiede

all'On.le Sig. Procuratore della Repubblica di Genova, perché, in Sua equità e giustizia, Voglia assumere le doverose iniziative di indagine e investigazione, in riferimento al rischio amianto per il suo utilizzo come cemento amianto e/o nelle tecniche costruttive, e all'aerodispersione di polveri e fibre di amianto e di altre sostanze cancerogene, indotta dai noti fatti del 14.08.2018, e dalle condotte attive e omissive dei responsabili e/o titolari delle posizioni di garanzia, quale ulteriore evento, oltre alla morte di 43 persone, che si è verificata con il crollo del Ponte Morandi, e con il perdurare del rischio di polveri e fibre di amianto e di altre sostanze cancerogene, per la presenza di macerie e/o materiali di amianto e con l'ulteriore, conclamato rischio, di ulteriore aerodispersione di polveri e fibre di amianto e/o di altre sostanze cancerogene, per effetto di condotte negligenti, imprudenti e imperite, rilevanti e decisive, perché tali da provocare perdurante esposizione a polveri e fibre di amianto delle popolazioni, ovvero di un numeroso gruppo di cittadini, il tutto anche in relazione all'assenza di informazioni circa le iniziative che saranno eventualmente assunte in sede di demolizione del resto del ponte e degli immobili sottostanti, e quindi di verificare se possano eventualmente emergere indizi di reità, per le fattispecie di cui in premessa, e in ogni caso con subsunzione della fattispecie del *nomen iuris* affidato alla saggezza dell'Illustrissimo Sig. Procuratore della Repubblica, per ogni vittoria di giustizia e di ragione, con espressa richiesta di punizione di coloro che saranno identificati come responsabili.

*** **

Il sottoscritto **Sig. D'AGOSTINO Enrico** chiede, ex art. 408, co. 2, c.p.p. di essere avvisato in caso di richiesta di archiviazione al fine di proporre motivata opposizione alla citata richiesta ed ottenere il rinvio a giudizio dei responsabili.

Il sottoscritto **Sig. D'AGOSTINO Enrico** chiede, ex art. 406, co. 3, c.p.p. di essere avvisato nel caso in cui venga richiesta la proroga del termine di indagini, al fine di poter depositare memorie ex art. 406, co. 3, c.p.p.

Il sottoscritto **Sig. D'AGOSTINO Enrico** nomina quale suo procuratore e difensore l'Avv. Ezio Bonanni del Foro di Roma, e gli conferisce ogni più ampio potere e facoltà di legge, che discende dal mandato, ivi comprese le specifiche deleghe e procure al compimento di indagini difensive, e di compiere ogni altro atto che questi ritiene utili nell'interesse del Comitato.

Si allega:

1: atto costitutivo e Statuto del "Comitato Liberi Cittadini di Certosa";

2: Verbale di ricezione di querela denuncia ex art. 333 c.p.p. del 02.03.2015, formulata da D'Agostino Enrico Carlo nella qualità di presidente del Comitato 'Liberi Cittadini di Certosa' in ordine alla condizione di rischio legata alla presenza di cumuli di terra nell'area ferroviaria di Campasso, con accesso da Via della Pietra, con materiali di riporto dal cantiere denominato "Terzo Valico" (zona Genova Fegino);

3: Atto di censimento amianto degli immobili in Via Porro.

Con ossequi

Genova, 19.02.2019

Sig. D'Agostino Enrico
Presidente del Comitato 'Liberi Cittadini di Certosa'



RISCOSSA MARCA E 3,82 PER DEPOSITATO



L'ASSISTENTE GIUDIZIARIO
Giovanni Daniele CORTICELLI

Al Procuratore Regionale della Corte dei Conti di Genova
liguria.procura@corteconticert.it

e, p.c.

Al Presidente della Regione Liguria
presidente@regione.liguria.it

Al Commissario Straordinario per la Ricostruzione del
Viadotto Polcevera
segreteria@commissario.ricostruzione.genova.it

ESPOSTO URGENTE

Con il presente esposto, i sottoscritti intendono segnalare presunte incongruenze ed anomalie nel processo decisionale e nel procedimento di affidamento relativo ai lavori di demolizione e ricostruzione del viadotto sulla valle del Polcevera (cosiddetto Viadotto Morandi) a Genova, e chiedono di attivare i necessari accertamenti e provvedimenti al fine di evitare eventuali danni erariali conseguenti.

Come noto, il Viadotto Morandi è lungo complessivamente circa 1.120 metri ed è costituito da due parti principali di cui una è la parte strallata, lato levante, lunga circa 600 metri e divisa in tre sezioni sostenute da tre antenne (indicate 9, 10, 11), mentre la parte restante, lato ponente, è lunga circa 520 metri ed è costituita da impalcati con semplice appoggio su pile. La sezione interessata dal crollo del 14 agosto 2018 è la parte strallata sostenuta dall'antenna 9 con le adiacenti travi tampone, per una lunghezza di circa 240 metri. Di contro, la sezione strallata sostenuta dall'antenna 11, sulla quale negli anni novanta è stato eseguito un efficace intervento di rinforzo con l'aggiunta di nuovi stralli esterni, non presenta evidenti criticità, mentre la restante sezione strallata, sostenuta dall'antenna 10, è tuttora in piedi, nonostante lo squilibrio dovuto al crollo della sezione adiacente, e viene costantemente monitorata. Infine, la parte non strallata del viadotto (tra le pile da 1 a 8) è stata risanata in tempi recenti e non sembra presentare criticità.

Quindi, la situazione oggettiva è che circa 1/5 del viadotto è crollato, un altro quinto è sotto controllo mentre i 3/5 dell'opera sono in condizioni apparentemente normali e comunque non diverse da quelle della grande maggioranza delle opere presenti sulla nostra rete stradale. Inoltre, le fondazioni di 4/5 dell'opera appaiono del tutto integre ed in perfetta efficienza.

Ciò premesso si espone quanto segue:

1) La decisione della demolizione integrale dell'opera e della sua totale ricostruzione, in particolare del viadotto lato ponente dalla pila 1 alla pila 8, non appare razionale né sufficientemente motivata in base alle seguenti considerazioni:

- Il viadotto è un bene dello Stato ed è universalmente considerato opera di grande pregio tecnico ed architettonico e di rilevante interesse storico e culturale, anche quale testimonianza delle capacità tecniche e di innovazione dell'Italia del dopoguerra. La sua demolizione integrale costituisce quindi una perdita irreversibile per il patrimonio pubblico
- La demolizione integrale comporta la produzione di un ingente volume di detriti, stimato in

- oltre 250.000 tonnellate, con conseguenti pericoli per la salute pubblica e problemi di inquinamento ambientale, aggravati dalla presenza di amianto e di altri materiali pericolosi.
- La demolizione e ricostruzione nella stessa sede comporta la necessità di demolire preliminarmente gli edifici sottostanti e rende impossibili ulteriori studi ed accertamenti sulle cause del crollo, legando così i tempi dell'intervento alle decisioni autonome dell'Autorità Giudiziaria.
 - La ricostruzione totale del viadotto, non utilizzando più le fondazioni esistenti, comporta la necessità di realizzare nuove fondazioni profonde, di cui alcune nell'alveo del torrente Polcevera, con problemi di inquinamento del sottosuolo e di rischio idrogeologico conseguenti. La cantierizzazione in area urbana e la necessità di trasportarvi mezzi e materiali aggrava poi oltremisura i problemi di traffico e i disagi per la popolazione.
 - I possibili benefici derivanti dalla realizzazione di un nuovo viadotto, sullo stesso tracciato e con una sezione stradale più larga, sono in gran parte vanificati dalla presenza di gallerie ad entrambe le estremità, la cui sezione non è ragionevolmente possibile allargare.
 - Il costo annunciato della nuova opera è di oltre 200 milioni di euro, oltre ai costi di demolizione ed ai costi indiretti connessi alla durata delle operazioni di demolizione e ricostruzione. Il costo della ricostruzione della sola parte crollata e consolidamento dell'esistente è invece stimabile, in base ai costi correnti di mercato, tra i 70 ed i 90 milioni di euro, con un tempo di esecuzione inferiore ai 12 mesi, non legato alla preventiva demolizione.

Queste considerazioni sono particolarmente evidenti per il lato ponente del viadotto, tra le pile 1 e 8, considerando inoltre che:

- Il lato ponente del viadotto è integro, ha una lunghezza di circa 520 metri ed una superficie complessiva di circa 9.360 metri quadrati e, da un punto di vista strutturale, è del tutto indipendente dalla parte strallata, essendo costituito da un impalcato su pile proprie.
- L'opera si inserisce armoniosamente nel paesaggio per il suo slancio e trasparenza e, non presentando elementi "sospesi", non ha il presunto impatto psicologico negativo di cui si è parlato per la parte strallata.
- La struttura è stata oggetto di recenti interventi di risanamento con avanzate tecnologie, si presenta in buono stato di conservazione e non sembra avere alcuna criticità strutturale. Le recentissime prove di carico, effettuate il 12 gennaio 2019 con veicoli radiocomandati, sembrano aver dato risultati ineccepibili.
- La sua demolizione e ricostruzione comporta una nuova interruzione della viabilità sottostante, da poco riaperta al traffico, e il pesante condizionamento delle attività economiche nell'area per tutta la durata dei lavori, con il conseguente aumento dei costi indiretti.
- Il costo di ricostruzione del lato ponente del viadotto, in base alla soluzione adottata ed agli importi per essa annunciati, risulterebbe di circa 60 milioni di euro, da sommarsi al costo della demolizione e tali costi, in mancanza di qualsiasi argomentazione tecnica che ne giustifichi la necessità, difficilmente potrebbero essere addebitati al Concessionario in caso di contenzioso.

Per quanto sopra esposto, a giudizio degli scriventi, la decisione della demolizione e ricostruzione integrale dell'opera, in particolare del lato ponente del viadotto tra le pile 1 e 8, non trova alcuna giustificazione tecnico-economica e comporta un rilevante danno erariale ed una perdita irreversibile per il patrimonio storico-culturale pubblico.

2) La procedura di affidamento della demolizione e ricostruzione integrale del Viadotto Morandi appare del tutto anomala in quanto, come noto, è una procedura di negoziazione privata, senza gara o comunque procedura concorrenziale ad evidenza pubblica, per un affidamento superiore ai 200

milioni di euro, in deroga a tutte le norme in materia di appalti pubblici sia nazionali che europee. In ogni caso, le scelte operate non appaiono razionali né sufficientemente motivate in base alle seguenti argomentazioni:

- Sono state richieste soluzioni ed offerte economiche a diversi soggetti senza che poi, almeno per quanto è stato reso noto, le stesse siano state oggetto di una trasparente valutazione tecnica comparativa e di un'obiettiva analisi costi-benefici.
- Di contro si è deciso arbitrariamente di affidare la ricostruzione integrale dell'opera al soggetto che sembra aver presentato una richiesta economica più elevata e tempi di realizzazione più estesi rispetto ad altri concorrenti, senza darne adeguate giustificazioni, in violazione dei più elementari principi della concorrenza in materia di appalti pubblici.
- Non sembra essere stata presa in considerazione alcuna soluzione differente dalla demolizione e ricostruzione integrale dell'opera sullo stesso tracciato; in particolare, soluzioni comprendenti il recupero e riutilizzo anche parziale dell'esistente, almeno del lato ovest del viadotto e delle sottostrutture, che avrebbero consentito un notevole risparmio sui costi e soprattutto sui tempi di riapertura al traffico, oppure soluzioni che prevedessero lo spostamento del tracciato, per svincolare le operazioni di ricostruzione da quelle di demolizione, soggette alle decisioni dell'Autorità Giudiziaria.
- L'importo a cui si è scelto di affidare l'appalto della sola ricostruzione, da quanto emerso, risulterebbe di 202 milioni di euro, cioè, considerando tre corsie per senso di marcia ed una superficie complessiva dell'opera di circa 33.000 metri quadrati, un prezzo di oltre **6.100 euro per metro quadrato di impalcato**, demolizioni escluse.
- Il prezzo corrente di mercato, per un viadotto stradale di caratteristiche analoghe a quelle della soluzione scelta, con struttura a trave continua con campate ordinarie di circa 50m di luce (tranne due da 100), è stimabile tra i **3.000 e i 3.500 euro per metro quadrato di impalcato**, in funzione del costo delle sottostrutture, dato ampiamente noto e condiviso dagli operatori del settore.
- La compagine a cui si intende affidare l'appalto per la progettazione e l'esecuzione dei lavori di ricostruzione, per quanto noto, comprenderebbe anche soggetti che non avrebbero le necessarie qualificazioni SOA per le categorie oggetto dell'appalto, o che comunque, non avendo esperienza in opere di questo tipo, non potrebbero darvi un apporto significativo.
- Analoghe anomalie rispetto ai prezzi correnti di mercato appaiono riscontrabili nell'affidamento, sempre a trattativa privata, della Direzione Lavori, che peraltro, per quanto è dato sapere, sembra essere stata affidata senza un confronto comparativo.

A giudizio degli scriventi ed in base alle informazioni pubblicamente disponibili, le scelte operate in sede di affidamento appaiono pertanto non sufficientemente motivate, incongrue e potenzialmente lesive degli interessi pubblici. Tali scelte sembrano infatti comportare, rispetto ad altre possibili soluzioni che non sembrano essere state prese in considerazione, un rilevante aggravio di spesa, il cui addebito al Concessionario è tuttora incerto, oltre a cagionare ingenti danni indiretti all'economia locale e nazionale per la presumibile maggior durata dei lavori.

Tutto ciò esposto e considerato il recentissimo avvio delle operazioni di demolizione del lato ponente del viadotto, gli scriventi chiedono alle Autorità competenti che vengano con somma urgenza effettuati i necessari accertamenti ed eventualmente emessi gli opportuni provvedimenti a tutela degli interessi pubblici.

Padova, lì 08.02.2019

Con osservanza