



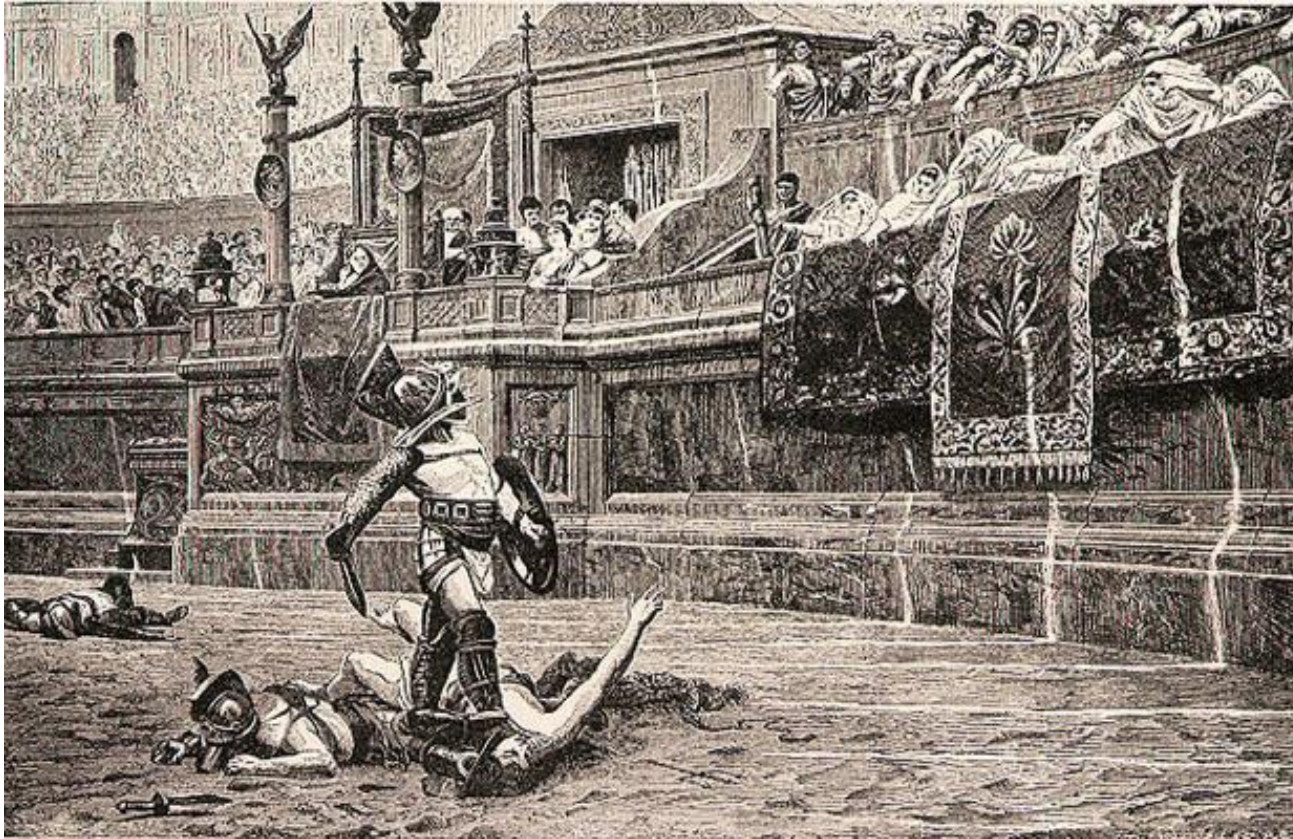
**Κάποιες από τις χειρότερες
αστοχίες κατασκευών**

Δεδομένου ότι η πιθανότητα σφάλματος, από το στάδιο της μελέτης ενός έργου έως την ολοκλήρωση της κατασκευής του τείνει προς την βεβαιότητα, ενώ τα περιθώρια αντιστάθμισης των σφαλμάτων είναι σε αρκετές περιπτώσεις μικρά ή ανύπαρκτα, είναι αναπόφευκτο να σημειώνονται αστοχίες και καταστροφές από καιρό σε καιρό.

Ο εσφαλμένος ή ελλιπής σχεδιασμός, η ελαττωματική κατασκευή και τα απρόβλεπτα φορτία, συχνά σε συνδυασμό μεταξύ τους, μπορούν να οδηγήσουν σε κάποιες περιπτώσεις σε καταστροφικές καταρρεύσεις ή δυσεπίλυτα τεχνικά προβλήματα.

Είναι εκπληκτικό και συνάμα τρομακτικό να βλέπει κανείς γέφυρες, σήραγγες, φράγματα και κτίρια να καταρρέουν μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα ...

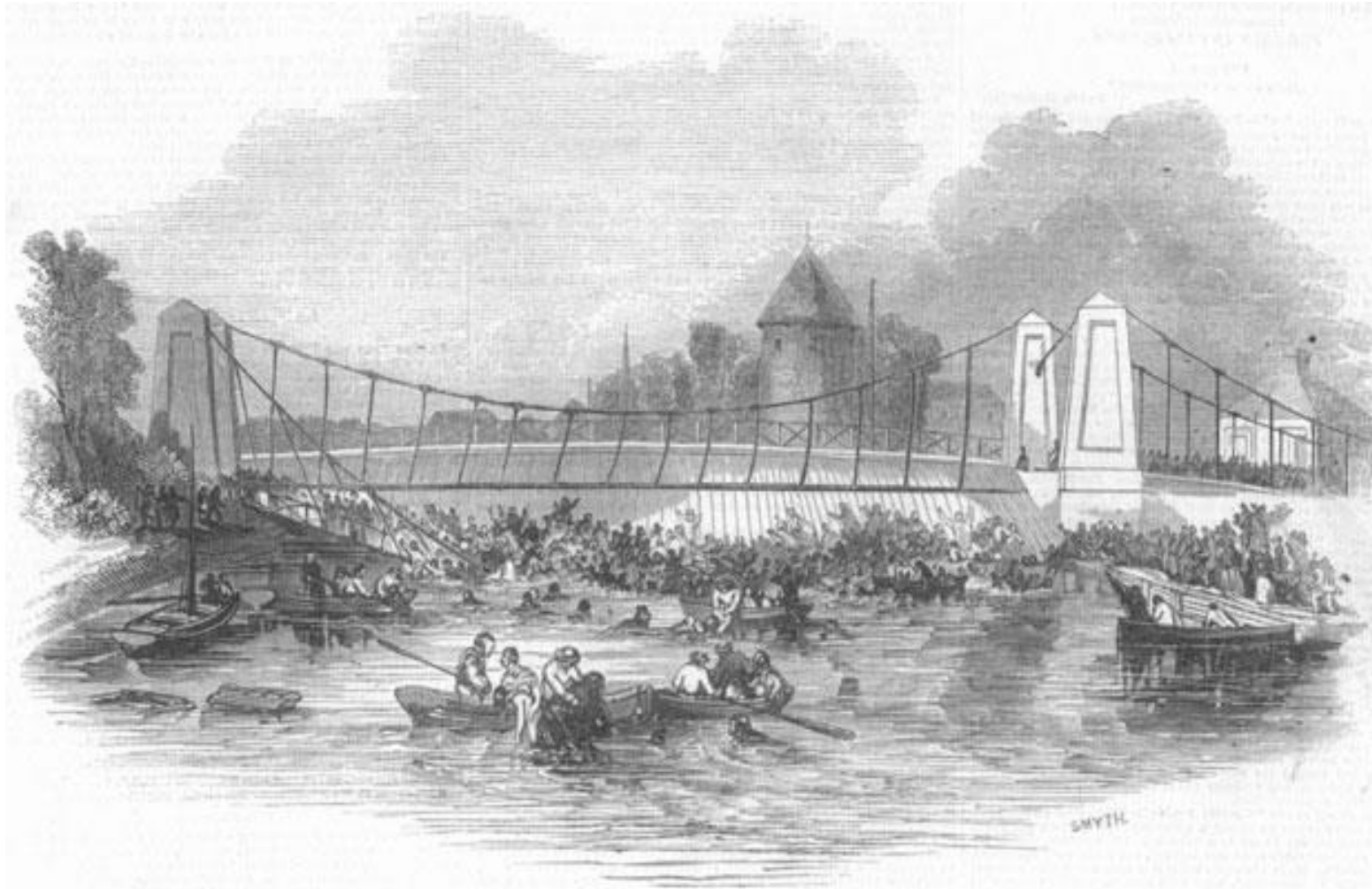
Στην συνέχεια παρατίθενται εντυπωσιακές αστοχίες κατασκευών, παλαιότερων και νεωτέρων, σε διάφορα μέρη του κόσμου, που οδήγησαν σε πολυάριθμα θύματα ή/και μεγάλη οικονομική ζημία.



Ο Ρωμαίος αυτοκράτορας Τιβέριος είχε απαγορεύσει τους αγώνες μονομάχων. Αργότερα, με την άρση της απαγόρευσης, άρχισαν να κατασκευάζονται με ταχείς ρυθμούς νέες αρένες και η προσέλευση του κοινού ήταν μεγάλη. Ένα από τα στάδια αυτά, κατασκευασμένο με ευτελή υλικά, κυρίως ξυλεία, και πρόχειρη μελέτη, κατέρρευσε το 27 πΧ με αποτέλεσμα πάνω από το 1/3 των 50.000 θεατών να χάσουν την ζωή τους ή να τραυματιστούν. Ήταν το πιο θανατηφόρο συμβάν σε στάδιο όλων των εποχών. Μετά από την καταστροφή αυτή η Ρωμαϊκή Γερουσία απαγόρευσε την διοργάνωση αγώνων από πολίτες με περιουσία κάτω από τα 400.000 σεστερτία και θέσπισαν διατάξεις που καθιστούσαν υποχρεωτική την επιθεώρηση και πιστοποίηση των σταδίων πριν από την έναρξη της χρήσης τους.



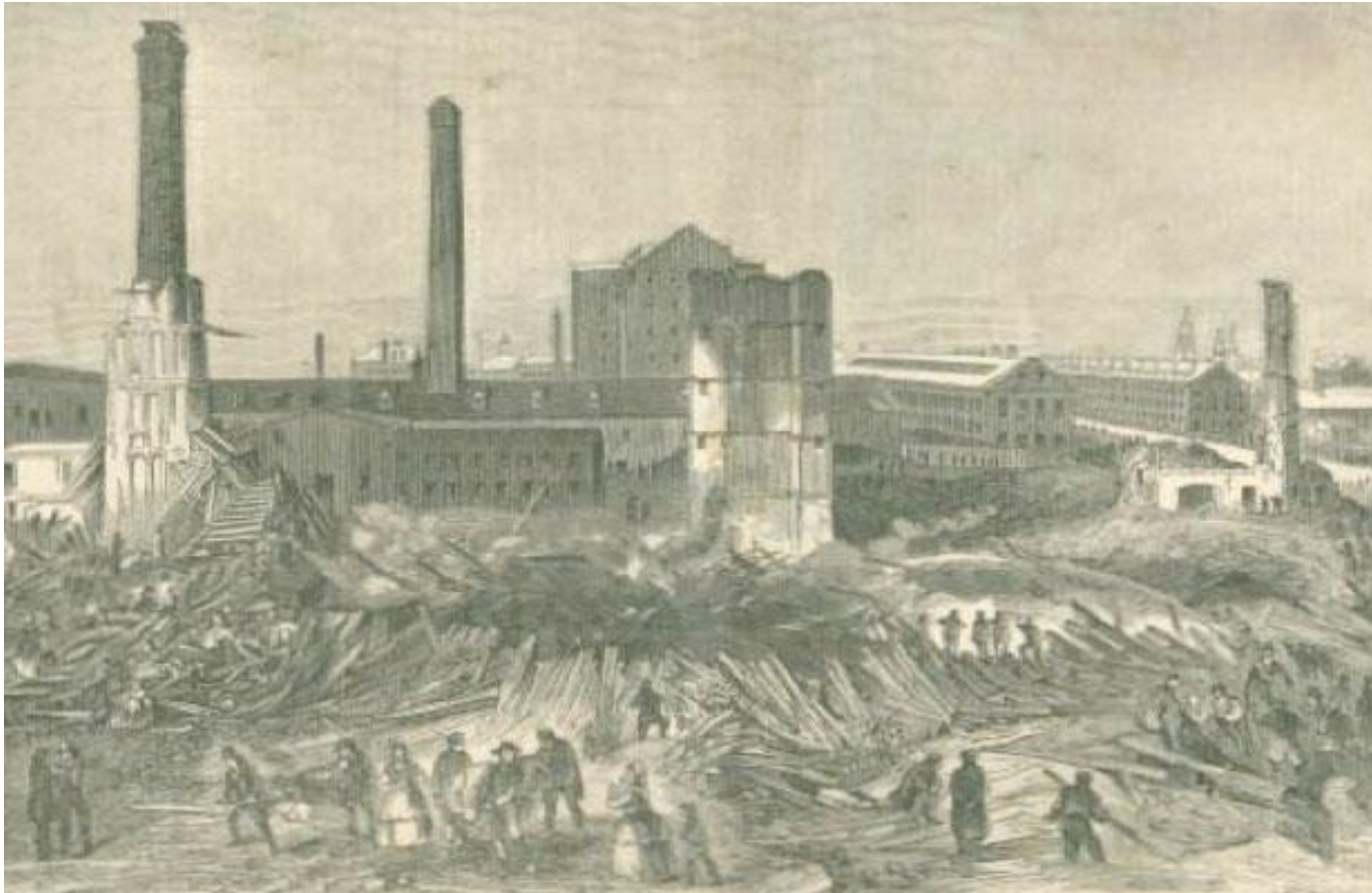
Κατά το πρώτο στάδιο της κατασκευής του ο πύργος είχε παρουσιάσει κλίση 5,5 μοιρών και παρά τα διορθωτικά μέτρα που έλαβαν κατά την συνέχιση της κατασκευής η κορυφή εμφανίζει οριζόντια εκτροπή από την κατακόρυφο περίπου 4,0 m. Ο πύργος κατασκευάσθηκε σε τρεις φάσεις σε διάστημα 177 ετών. Άρχισε να βυθίζεται μονόπλευρα το 1178 λόγω σοβαρού σχεδιαστικού σφάλματος της θεμελίωσής του στο ασταθές έδαφος της περιοχής. Για να αντισταθμιστεί η κλίση λόγω της υποχώρησης του εδάφους κατά την συνέχιση των εργασιών το 1272 οι ανώτεροι όροφοι κατασκευάσθηκαν με την μία πλευρά ψηλότερη από την άλλη. Η κατασκευή ολοκληρώθηκε το 1372 και έκτοτε λαμβάνονται κατά καιρούς μέτρα δομικής ενίσχυσης για την αποφυγή της ανατροπής του πύργου.



Το 1845 ένα πλήθος θεατών είχε συγκεντρωθεί στο κατάστρωμα της κρεμαστής αυτής γέφυρας για να παρακολουθήσει την επίδειξη ενός κλόουν που κατέβαινε το ποτάμι μέσα σε ένα βαρέλι που το τραβούσαν χήνες. Όταν το βαρέλι με τον κλόουν έφθασε κάτω από την γέφυρα το κοινό μετακινήθηκε για να συνεχίσει να τον βλέπει με αποτέλεσμα την θραύση της νότιας αλυσίδας ανάρτησης και την ανατροπή του καταστρώματος. Πολλοί έπεσαν στο ποτάμι και 73 απ' αυτούς πνίγηκαν.



Η ξύλινη δικτυωτή γέφυρα με λιθόκτιστα βάθρα, συνολικού ανοίγματος 231 m, βρισκόταν ακόμη υπό κατασκευή. Η γραμμή είχε στρωθεί και μεταξύ των βάθρων είχαν διαταχθεί προσωρινά υποστηρίγματα πακτωμένα στο έδαφος και την κοίτη του ποταμού, σταθεροποιημένα με διαγώνιους συνδέσμους. Έτσι ήταν δυνατή η διέλευση υπηρεσιακών συρμών, αλλά με μικρή ταχύτητα. Την 1η Νοεμβρίου 1855 κατά τα εγκαίνια της νέας σιδηροδρομικής γραμμής που συνέδεε την πρωτεύουσα του Μισούρι Σαιν Λιούις με τις ανατολικές περιοχές, συρμός γεμάτος με επισήμους και προσκεκλημένους του Κυβερνήτη, διήλθε από την γέφυρα με αρκετά μεγάλη ταχύτητα, με αποτέλεσμα να αστοχήσουν τα προσωρινά υποστηρίγματα, να εκτροχιαστεί η лоκομοτίβα και να πέσει στο πρανές παρασύροντας αρκετά βαγόνια. 31 άτομα σκοτώθηκαν και εκατοντάδες τραυματίστηκαν.



Εκτιμάται ότι 145 εργαζόμενοι σκοτώθηκαν και 166 τραυματίστηκαν το 1860 όταν οι ανώτεροι όροφοι του μεγάλου αυτού βιομηχανικού κτιρίου υποχώρησαν και κατέπεσαν ακαριαία στους υποκειμένους τελείως απροειδοποίητα. Η καταστροφή οφείλεται στην εγκατάσταση βαριών μηχανημάτων στον ανώτερο όροφο, σε συνδυασμό με τα ισχνά κονιάματα που είχαν χρησιμοποιηθεί στις τοιχοδομές και την ευθραυστότητα των σιδηρών υποστυλωμάτων του κτιρίου. Κατά την επιχείρηση απεγκλωβισμού των 600 εργαζομένων κάποιος σκόνταψε σε ένα φανάρι λαδιού, με αποτέλεσμα να εκδηλωθεί πυρκαγιά στα ερείπια. Λέγεται ότι κάποιος από τους παγιδευμένους στα ερείπια έθεσε μόνος του τέλος στην ζωή του για να μην καεί ζωντανός ...



Το κεντρικό άνοιγμα της σιδηροδρομικής γέφυρας που συνέδεε το Dundee και το Wormit, το κεντρικό τμήμα του Tay Bridge κατέρρευσε το 1879 ενώ διερχόταν τρένο. Το τρένο κατέπεσε στα νερά του Firth of Tay και όλοι οι 75 επιβαίνοντες πνίγηκαν ή σκοτώθηκαν κατά την πτώση. Η γέφυρα ήταν βαριάς κατασκευής και ευαίσθητη στους ισχυρούς ανέμους, ενώ τα βάθρα της ήταν κατασκευές χαμηλής ποιότητας. Οι επιθεωρητές που διερεύνησαν το περιστατικό διαπίστωσαν σφάλματα στην μελέτη και κακοτεχνίες. Η γέφυρα εμφάνιζε εικόνα υποβάθμισης και πριν την καταστροφή, ενώ και η συντήρησή της ήταν πλημμελής.



Το 1889 το φράγμα South Fork υπέστη ρήγμα με αποτέλεσμα την ραγδαία εκροή 20 εκατομ. κυβικών νερού που κατέκλυσαν την κατάντη κωμόπολη Johnstown, σκοτώνοντας πάνω από 2.200 άτομα. Ενώ το δικαστήριο αποφάνθηκε ότι η θραύση του φράγματος ήτα "γεγονός ανωτέρας βίας", οι κάτοικοι του Johnstown την απέδιδαν στην κακή συντήρηση από τους ιδιοκτήτες του, οι οποίοι επέλεξαν να αντιμετωπίσουν κάποιες τοπικές διαρροές με άχυρο και λάσπη αντί εκτελέσουν ουσιαστικές εργασίες αποκατάστασης στην απαιτούμενη έκταση. Επιπρόσθετα, κάποιος από τους προηγούμενους ιδιοκτήτες είχε αφαιρέσει και πωλήσει τρεις μεγάλους χυτοσιδηρούς σωλήνες που είχαν τοποθετηθεί για την εκκένωση του ταμιευτήρα.



Έξι άτομα έχασαν τη ζωή τους και 27 τραυματίστηκαν όταν τμήμα της επικάλυψης του σταθμού Charing Cross που ήταν διαμορφωμένη με τοξωτό σιδηρό σκελετό και υαλοστάσια, κατέπεσε κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης το 1905. Ελαττώματα της σιδηράς κατασκευής και το πρόσθετο βάρος των δομικών υλικών που είχαν αποτεθεί για την εκτέλεση των εργασιών ήταν η αιτία της κατάρρευσης δύο τμημάτων της οροφής μήκους περίπου 20 m επάνω στις πλατφόρμες και τις γραμμές. Εκτός από τα τμήματα της επικάλυψης κατέρρευσε και ένας ολόκληρος τοίχος.



Οι χαλύβδινες δικτυωτές γέφυρες με προβόλους άρχισαν να κατασκευάζονται περί τα μέσα του 19ου αιώνα και εθεωρούντο τότε μεγάλο επίτευγμα της δομοστατικής για την γεφύρωση μεγάλων ανοιγμάτων. Η ανοίγματα 1500 περίπου μέτρων γέφυρα του Κεμπέκ επί του ποταμού St. Lawrence είναι η μακρύτερη γέφυρα αυτού του τύπου στον κόσμο. Ωστόσο οι δύο καταρρεύσεις της την κατατάσσουν στις πιο καταστροφικές γέφυρες του κόσμου. Κατά την κατασκευή της το 1907 σφάλματα υπολογισμού της φέρουσας ικανότητας κατά την φάση κατασκευής οδήγησαν στην κατάρρευση τμήματος του φορέα που προκάλεσε τον θάνατο των 75 από τους 86 τεχνίτες που εργαζόταν εκείνη την στιγμή. Κατά την εκτέλεση των εργασιών ολοκλήρωσης της γέφυρας το 1916, το κεντρικό άνοιγμα ολίσθησε και κατέπεσε κατά την ανύψωσή του στην προβλεπόμενη θέση, με αποτέλεσμα να χάσουν την ζωή τους άλλοι 13 εργαζόμενοι.



Το θέατρο Knickerbocker κατέρρευσε επί εκατοντάδων θεατών το 1922, σκοτώνοντας 98 από αυτούς και τραυματίζοντας άλλους 133. Μια ασηνήθους εντάσεως χιονοθύελλα είχε πλήξει την περιοχή τις ημέρες πριν από την κατάρρευση, προκαλώντας την συσσώρευση χιονιού πάχους πάνω από 60 cm στην οροφή του θεάτρου. Το πρόσθετο βάρος, σε συνδυασμό με έναν μακρύ κατάλογο δομικών ελαττωμάτων, προκάλεσε την πτώση της στέγης στον εξώστη, ο οποίος στη συνέχεια έπεσε στα καθίσματα της πλατείας του θεάτρου, συνθλίβοντας και παγιδεύοντας εκατοντάδες θεατές. Τόσο ο αρχιτέκτονας που σχεδίασε το θέατρο όσο και ο ιδιοκτήτης του κτιρίου αργότερα αυτοκτόνησαν.



Η θραύση του φράγματος St. Francis το 1928 υπήρξε η δεύτερη πιο πολύνεκρη καταστροφή στην ιστορία της πολιτείας της Καλιφόρνια. Η καταστροφική αστοχία του φράγματος είχε ως αποτέλεσμα την ταχύτατη εκροή 45 εκατομ. κυβικών νερού και την ανάπτυξη κύματος ύψους έως 38 m που κάλυψε την κατάντη κοιλάδα σε πλάτος 3 περίπου χιλιομέτρων, παρασύροντας τα πάντα στο διάβα του, μέχρι να καταλήξει στην ακτή του Ειρηνικού, σε απόσταση 87 χιλιομέτρων! Τουλάχιστον 600 άτομα έχασαν την ζωή τους. Το πρωί της ημέρας της καταστροφής ο επόπτης του φράγματος ανέφερε την εμφάνιση μιας πρόσθετης διαρροής που υποδήλωνε διάβρωση της θεμελίωσης του φράγματος, αλλά η Διεύθυνση Υδάτων και Ενέργειας θεώρησε το φράγμα ασφαλές.



Η κρεμαστή αυτή γέφυρα που δόθηκε στην κυκλοφορία την 1η Ιουλίου 1940, κατέρρευσε - μάλλον θεαματικά - μόλις τέσσερις μήνες αργότερα. Οι εργαζόμενοι παρατήρησαν ότι η γέφυρα, την οποία αποκαλούσαν "Galloping Gertie" (Η Γκέρτυ που καλπάζει), παρουσίαζε ταλαντώσεις ήδη από το στάδιο της κατασκευής της, πράγμα που προκαλούσε ακόμη και ναυτία σε κάποιους απ' αυτούς. Η έλλειψη αντιανεμίων δικτυωτών συνδέσμων και η περιορισμένη ακαμψία του καταστώματος, επιλογές που έγιναν για την ελάττωση του κόστους κατασκευής, είχαν ως αποτέλεσμα την ελαστική αστάθεια της κατασκευής, η οποία τέθηκε σε συντονισμό με την πνοή ενός μέτριου ανέμου, με ταλαντώσεις διαρκώς αυξανόμενου εύρους που οδήγησαν σε αλυσωτή αστοχία και τελικώς την κατάρρευση της γέφυρας. Η αυξανόμενη ταλάντωση και η επικείμενη κατάρρευση έγιναν εγκαίρως αντιληπτά από τους διερχόμενους, οι οποίοι είχαν τον απαιτούμενο χρόνο να απομακρυνθούν και έτσι δεν υπήρξαν θύματα.



Μια πολυσύχναστη διάβαση του ποταμού Οχάιο, η Silver Bridge, κατέρρευσε υπό συνθήκες κυκλοφοριακής αιχμής το 1967. Από τα 37 οχήματα που διέσχιζαν την γέφυρα εκείνη την στιγμή τα 31 έπεσαν στον ποταμό, με αποτέλεσμα 46 θανάτους και 9 σοβαρούς τραυματισμούς. Όταν η κρεμαστή αυτή γέφυρα κατασκευάστηκε το 1928, ένα τυπικό αυτοκίνητο ζύγιζε περίπου 750 kg και το βάρος αυτό αποτέλεσε την βάση υπολογισμού των κινητών φορτίων. Ωστόσο την εποχή της κατάρρευσης το μέσο αυτοκίνητο ζύγιζε κοντά στους 2 τόνους, οπότε τα κινητά φορτία ήταν κατά πολύ μεγαλύτερα των αντιστοίχων του σχεδιασμού. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την υποβάθμιση του φορέα λόγω διάβρωσης καθιστούσε την κατάρρευση επικείμενη ...



Το κτίριο είχε κατασκευασθεί με προκατασκευασμένα πετάσματα από σκυρόδεμα, συνδεδεμένα μεταξύ τους με κοχλίες. Παρά το μέγεθος του έργου, οι ποιοτικοί έλεγχοι κατά την διάρκειά της κατασκευής του ήταν ελάχιστοι. Μετά από έκρηξη σε κάποιο διαμέρισμα ολόκληρη η γωνία του 22ώροφου κτιρίου κατέπεσε υπό μορφή ντόμινο. Από την διερεύνηση που ακολούθησε διαπιστώθηκε ότι οι κοχλιώσεις των στοιχείων ήταν γεμάτες νερό και διαβρωμένες ενώ οι αρμοί είχαν πληρωθεί με ... εφημερίδες αντί για σκυρόδεμα! Είναι ευτύχημα που μόλις 4 από τους 260 ενοίκους του κτιρίου σκοτώθηκαν κατά την μεγάλη αυτή καταστροφή του 1968.



Το φράγμα εγκιβωτισμού της εταιρείας άνθρακος Buffalo Creek είχε χαρακτηριστεί από Ομοσπονδιακό Επιθεωρητή "σε ικανοποιητική κατάσταση" μόλις 4 ημέρες πριν από την θραύση του το 1972. Αποτέλεσμα του ρήγματος που υπέστη το φράγμα ήταν να εκρεύσουν περί 500.000 m³ μαύρων λυμάτων που κατέληξαν σε στενό φυσικό κοίλωμα κατάντη. Οι κάτοικοι ανησυχούσαν από καιρό για το ενδεχόμενο μιας θραύσης του φράγματος και παρά τα υπομνήματά τους προς τις Πολιτειακές και Ομοσπονδιακές Αρχές κανείς δεν ενδιαφέρθηκε για την λήψη των απαιτούμενων μέτρων ενίσχυσης και προστασίας του φράγματος. Μετά από ιδιαίτερα έντονη βροχόπτωση η στάθμη των υδάτων στον ταμιευτήρα ανέβηκε ραγδαία και το πλημμελώς σχεδιασμένο και κατασκευασμένο φράγμα αστόχησε, με αποτέλεσμα 100 νεκρούς, 1.000 τραυματίες, 500 κατεστραμμένα σπίτια και υλικές ζημιές άνω των 400 εκατομμυρίων δολαρίων.



Το 1973, 14 άνθρωποι σκοτώθηκαν και 34 τραυματίστηκαν όταν το κεντρικό τμήμα του υπό κατασκευή 26ώροφου Skyline Plaza υποχώρησε και θραύσματα από σκυρόδεμα και χάλυβα καταπλάκωσαν τους κινούμενους στο έδαφος. Η κατάρρευση ήταν αποτέλεσμα της πρόωρης αφαίρεσης των στηριγμάτων του ξυλοτύπου από πρόσφατα σκυροδετηθείσα πλάκα.



Ο ουρανοξύστης των 100 ορόφων που χτίστηκε το 1968 υπήρξε το ψηλότερο κτίριο στις ΗΠΑ εκτός Νέας Υόρκης και δέχθηκε πολλούς επαίνους από αρχιτεκτονικούς και σχεδιαστικούς κύκλους. Αυτό βέβαια μέχρι την στιγμή που λόγω εσφαλμένου σχεδιασμού στοιχείο του εξωτερικού υαλοστασίου βάρους 25, kg αποκολλήθηκε και κατέπεσε στο πεζοδρόμιο, δεκάδες μέτρα κάτω. Η Αστυνομία αναγκαζόταν να αποκλείει τους γειτονικούς δρόμους όταν έπνεαν άνεμοι με ταχύτητα μεγαλύτερη από 70 km/h. Τελικά, το 1973, αντικαταστάθηκαν όλα τα 10.334 εξωτερικά παράθυρα του κτιρίου με \$ 5.000.000. Κατά την διάρκεια των εργασιών αντικατάστασης τα ανοίγματα εμφραζόταν προσωρινά με φύλλα κόντρα πλακέ, πράγμα που έδωσε αφορμή να αποκτήσει το κτίριο το παρατσούκλι "Παλάτι από κόντρα πλακέ".



Οι αρχιτέκτονες που σχεδίασαν το κτίριο το 1973 έδωσαν μεγαλύτερη έμφαση στην μορφή από ότι στην λειτουργικότητα. Η εντυπωσιακή εξωτερική επένδυση από μάρμαρο Carrara ήταν λεπτότερη και ελαφρότερη από τα συνήθη υλικά που χρησιμοποιούνται στις προσόψεις των κτιρίων. Ένα χρόνο μετά την ολοκλήρωση του κτιρίου τεμάχιο της ορθομαρμάρωσης αποκολλήθηκε και κατέπεσε στην οροφή του γειτονικού Prudential Center. Η διερεύνηση του συμβάντος έδειξε ότι τέτοια συμβάντα μπορεί να επαναληφθούν, και μάλιστα συχνότερα, στο μέλλον με αποτέλεσμα να καταστεί αναγκαία η κατασκευή νέας επένδυσης, η οποία κόστισε πάνω από 80.000.000 δολάρια.



Το 26ώροφο κτίριο UMASS είναι η ψηλότερη βιβλιοθήκη στις Η.Π.Α. Μέσα σε δύο μήνες από το άνοιγμα του το 1974, άρχισαν να εκτινάσσονται από τις όψεις του θραύσματα τούβλων και σε μερικές περιπτώσεις και ολόκληρα τούβλα, για άγνωστους λόγους. Κάποιοι είπαν ότι οι μηχανικοί δεν υπολόγισαν σωστά το βάρος των βιβλίων της βιβλιοθήκης. Το 1979 αφαιρέθηκαν 60.000 βιβλία και έκλεισαν ορισμένοι όροφοι για να μειωθούν τα φορτία από την διακίνηση των επισκεπτών. Με ανακαίνιση κόστους 2,3 εκατομμυρίων δολαρίων που έγινε το 1986 λύθηκε το πρόβλημα των τούβλων, αλλά ανέκυψε ένα νέο: το κτίριο έχει αρχίσει σιγά-σιγά να καθιζάνει!



Οι Κινεζικές Αρχές θεωρούσαν το κατασκευασμένο το 1952 φράγμα "άθραυστο", παρά τα πρώιμα σημάδια πλημμελούς κατασκευής και τις προειδοποιήσεις ειδικών ότι τα θυροφράγματα ελέγχου ήταν ανεπαρκή. Τα ελαττώματα αυτά έπαιξαν τον ρόλο τους στην καταστροφή του 1975 που επήλθε μετά έναν ισχυρότατο τυφώνα που θα μπορούσε ενδεχομένως να καταστρέψει ακόμη και το πιο τέλειο φράγμα. Μετά από 24 ώρες ισχυρότατης βροχόπτωσης που αντιστοιχεί στις καταγραφές ενός ολοκλήρου συνήθους έτους, απεστάλη εντολή στους διαχειριστές του φράγματος να ανοίξουν τα θυροφράγματα. Όμως το σήμα δεν έφθασε ποτέ στους αποδέκτες του και τα ανερχόμενα νερά του ταμειυτήρα υπερπήδησαν και κατέστρεψαν τα θυροφράγματα δημιουργώντας έντονο πλημμυρικό φαινόμενο στα κατάντη που οδήγησε στην αλυσωτή καταστροφή άλλων 62 φραγμάτων. Το πλημμυρικό κύμα αναπτύχθηκε σε πλάτος 10 km και κινούμενο με ταχύτητα πάνω από 50 km/h σάρωσε τα πάντα στην κατάντη πεδιάδα. Περίπου 26.000 άνθρωποι έχασαν άμεσα την ζωή τους από την πλημμύρα, ενώ η πείνα και οι επιδημίες που ακολούθησαν είχαν άλλες 145.000 θύματα ...



Κατά την αρχική πλήρωση του ταμιευτήρα το 1976, το φράγμα Teton υπέστη ρήγμα με αποτέλεσμα την δημιουργία πλημμυρικής απορροής προς τα κατάντη της τάξης των 57.000 m³/sec που σάρωσε καλλιεργημένες εκτάσεις, οικισμούς και εγκαταστάσεις. Οι ζημιές που προκλήθηκαν ξεπέρασαν το 1 δις US\$, ενώ πνίγηκαν 11 άνθρωποι και 13.000 κεφάλια βοοειδών. Διαπιστώθηκε ότι ο ασβεστόχος πηλός (loess) που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του πυρήνα του φράγματος και την πλήρωση ρωγμών στην επιφάνεια θεμελίωσης εμφάνιζε υδατοπερατότητα μεγαλύτερη από την απαιτούμενη με αποτέλεσμα την διήθηση νερού και την εσωτερική διάβρωση του φράγματος και την επακόλουθη μείωση της φέρουσας ικανότητάς του.

Θολωτή επιστέγαση αμφιθεάτρου του Κολλεγίου C.W. Post στο Brookville της Νέας Υόρκης

1978



Η οροφή του κατασκευής του 1970 αμφιθεάτρου, χωρητικότητας 3.500 ατόμων, κατέρρευσε το 1978 μετά από μια χιονοθύελλα. Η συσσώρευση του χιονιού και του πάγου στον ευάλωτο λόγω ατελούς σχεδιασμού χαμηλό θόλο επέφερε την κατάρρευσή του. Παρά το γεγονός ότι οι υπολογισμοί είχαν γίνει με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς, δεν είχε ληφθεί υπόψη ότι τα φορτία λόγω χιονιού δεν είναι πάντα ομοιόμορφα κατανεμημένα, γιατί το χιόνι μπορεί να παρασυρθεί από τον αέρα σε κάποια σημεία, προκαλώντας τοπικά αυξημένη φόρτιση. Ευτυχώς το θέατρο ήταν άδειο όταν συνέβη η καταστροφή και έτσι τόσο το κολλέγιο, όσο και οι μελετητές του έργου γλύτωσαν από το πλήθος των αγωγών που συνήθως ακολουθούν τις καταστροφές με θύματα ...



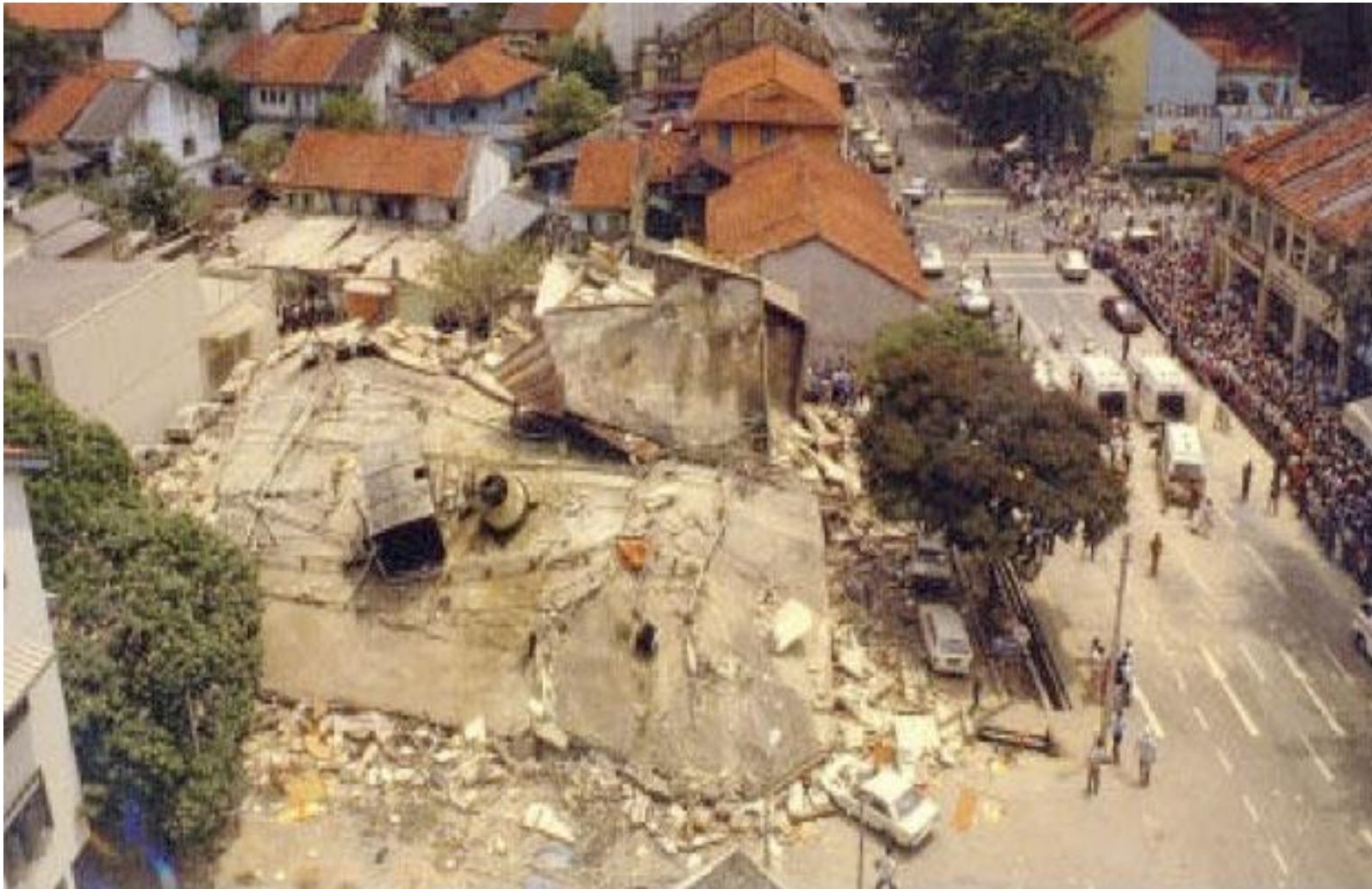
Για να αποφευχθούν οι στύλοι που θα παρεμπόδιζαν την θέαση, επιλέχθηκε για το Kemper Arena σύστημα επιστέγασης με αναρτήσεις από δικτυωτούς προβόλους. Η οροφή αυτή κατέρρευσε το 1979, ευτυχώς όταν το στάδιο ήταν άδειο. Η επιστέγαση ήταν σχεδιασμένη έτσι ώστε τα όμβρια να απορρέουν βαθμιαία για να μην πλημμυρίζει ο περιβάλλων χώρος. Όμως κατά την διάρκεια ισχυρής βροχόπτωσης οι υδρορροές αποδείχθηκαν ανεπαρκείς και αυξήθηκε η συγκέντρωση νερών στην επιστέγαση με αποτέλεσμα τοπικές βυθίσεις που οδήγησαν σε περεταίρω αύξηση των φορτίων λόγω νερού. Επιπρόσθετα οι κοχλίες των αγκυρώσεων των καλωδίων ανάρτησης αποδείχθηκαν υποδιαστασιολογημένοι ...



Το καλοκαίρι του 1981, 114 άνθρωποι σκοτώθηκαν και 216 τραυματίστηκαν όταν δύο πεζοδιάδρομοι αναρτημένοι από την οροφή του ξενοδοχείου έπεσαν στους συμμετέχοντες σε εκδήλωση στο λόμπυ που βρισκόταν ακριβώς από κάτω. Μια ευφυής αλλά εσφαλμένη αλλαγή στον σχεδιασμό κατά την διάρκεια της κατασκευής είχε ως αποτέλεσμα να διπλασιασθεί το ίδιο βάρος της διαβάθρας πεζών του τετάρτου ορόφου, καθιστώντας την ασταθή ακόμη και χωρίς να διέρχεται κανένας. Το πρόσθετο βάρος των ενοίκων του ξενοδοχείου που είχαν μαζευτεί στην διαβάθρα για να παρακολουθήσουν την εκδήλωση προκάλεσε την κατάρρευσή της. Πέφτοντας παρέσυρε και την διαβάθρα του 2ου και τα συντρίμια και των δύο κατέληξαν στο δάπεδο του λόμπυ. Επιπρόσθετα, κατά την πτώση έσπασαν κεντρικοί σωλήνες νερού και οι παγιδευμένοι από τα συντρίμια στο λόμπυ κινδύνευσαν και από πνιγμό!



Σε μια από τις χειρότερες εθνικές καταστροφές της Ιταλίας, το φράγμα Val di Stava αστόχησε το 1985, σκοτώνοντας 268 άτομα, κατεδαφίζοντας 63 κτίρια και καταστρέφοντας 8 γέφυρες. Όταν μια αντλία στο άνω φράγμα άρχισε να "στομώνει", η αποστράγγιση έγινε λιγότερο αποτελεσματική. Ωστόσο, το νερό συνέχισε να αντλείται στον ανάντη ταμιευτήρα με τον ίδιο ρυθμό, αυξάνοντας την πίεση στην ανάντη παρειά του φράγματος. Λόγω της ανεπαρκούς αποστράγγισης το νερό οδήγησε βαθμιαία στην χαλάρωση του εδάφους στην περιοχή του ενός αντερείσματος και τελικά στην θραύση του ανάντη φράγματος. Τα νερά του ανάντη ταμιευτήρα ξεχύθηκαν ορμητικά στον κατόντη, με αποτέλεσμα μέσα σε 30 δευτερόλεπτα να αστοχήσει και το κατόντη φράγμα ...



Το 1986 ένα εξαώροφο κτίριο που στέγαζε ένα ξενοδοχείο, τράπεζα και νυχτερινό κέντρο διασκέδασης κατέρρευσε σε λιγότερο από 60 δευτερόλεπτα, παγιδεύοντας 50 άτομα κάτω από τα ερείπια, εκ των οποίων τα 33 σκοτώθηκαν. Η έρευνα αποκάλυψε ένα σοβαρό λάθος στην μελέτη του κτιρίου. Στους υπολογισμούς δεν είχε ληφθεί υπόψη το ίδιο βάρος της κατασκευής, παρά μόνον τα κινητά φορτία! Η κατάρρευση κάποια στιγμή ήταν λοιπόν αναπόφευκτη ...



Την δεκαετία του 1960, ο Ιταλός Αρχιτέκτων Dante Bini ανέπτυξε μια τεχνική χύτευσης του σκυροδέματος επάνω σε έναν αεροθάλαμο από συνθετικό υλικό για την κατασκευή κελυφωτών στοιχείων μεγάλου ανοίγματος στοιχείων τα οποία έγιναν γνωστά ως "Binishells". Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε ευρύτατα με επιτυχία, ιδίως στην Αυστραλία. Μια από τις ελάχιστες αστοχίες των κατασκευών αυτών συνέβη σε ένα λύκειο του Σίδνεϋ το 1986. Ο θόλος κατέρρευσε ολοκληρωτικά λίγο μετά την αποχώρηση των μαθητών και μόνον μια καθαρίστρια τραυματίστηκε ελαφρά. Η κατάρρευση αποδόθηκε σε εσφαλμένη αντιμετώπιση προβλήματος κατά το στάδιο της κατασκευής. Ένα από τα στόμια εισπίεσης αέρα στον πνευματικό τύπο είχε υποστεί έμφραξη, με αποτέλεσμα το σκυρόδεμα να εμφανίσει τοπική βύθιση. Για την αποκατάσταση της εξωτερικής γεωμετρίας αποφάσισαν την κάλυψη του κοιλώματος με σκυρόδεμα, αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό το ίδιο βάρος. Εκτιμάται ότι το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις θερμοκρασιακές παραμορφώσεις υπό υψηλή θερμοκρασία ήταν οι λόγοι που οδήγησαν στην κατάρρευση του θόλου.



Το Husky Stadium μπήκε στα πρωτοσέλιδα το 1987, όταν κατά την προσθήκη νέων καθισμάτων ανοικτού χώρου επί μήκους 60 περίπου μέτρων κατέρρευσε μια ολόκληρη εξέδρα του σταδίου. Τα έξι από τα 9 καλώδια ανάρτησης της κατασκευής αφαιρέθηκαν πρόωρα κατά την διάρκεια των εργασιών ανακαίνισης με αποτέλεσμα χαλύβδινα δομικά στοιχεία βάρους 250 ton να ταλαντευθούν και να καταρρεύσουν, ευτυχώς όχι επάνω σε παρευρισκόμενους.



Η μήκους 1.155 m γέφυρα επί του ποταμού Han ολοκληρώθηκε το 1979 και κατέρρευσε το 1994 λόγω αστοχίας των συγκολλήσεων του χαλυβδίνων δοκών των συμμίκτων φορέων των καταστρωμάτων. 32 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους και 17 τραυματίστηκαν όταν το κατάστρωμα ενός από τα ανοίγματα της γέφυρας υποχώρησε και κατέπεσε στα νερά του ποταμού.



Αρχικά είχε σχεδιαστεί ως κτίριο γραφείων τεσσάρων ορόφων, αλλά κατά την διάρκεια της κατασκευής οι ιδιοκτήτες ζήτησαν να γίνουν αλλαγές, προκειμένου το κτίριο να λειτουργήσει ως πολυκατάστημα. Κάποια από τα υποστυλώματα αφαιρέθηκαν ή καταργήθηκαν προκειμένου να εγκατασταθούν ανελκυστήρες και η βαριά μονάδα του κεντρικού κλιματισμού μεταφέρθηκε στην οροφή για την εξοικονόμηση χώρου, η οποία δεν ήταν σχεδιασμένη για την ανάληψη τέτοιου προσθέτου φορτίου. Επιπρόσθετα οι ιδιοκτήτες προσέθεσαν και πέμπτο όροφο παρά τις προειδοποιήσεις των σχεδιαστών του κτιρίου για κίνδυνο κατάρρευσης. Το 1995, πέντε χρόνια μετά την ολοκλήρωση του κτιρίου, υπέστησαν θραύση όλες οι κολώνες της νότιας πτέρυγας του κτιρίου χωρίς προειδοποίηση, με αποτέλεσμα να καταπλακωθούν περισσότεροι από 1.500 πελάτες και να χάσουν την ζωή τους οι 502 από αυτούς μέσα σε μόλις 20 δευτερόλεπτα.



Η πεζογέφυρα αυτή επί του ποταμού Qi κατέρρευσε μόλις τρία χρόνια μετά την κατασκευή της, με αποτέλεσμα 40 θανάτους και 14 τραυματισμούς. Η καταστροφή του 1999 αποδόθηκε στην διάβρωση, το χαμηλής αντοχής σκυρόδεμα και τις κακότεχνες συγκολλήσεις.



Το 1999 ολόκληρο το δώροφο αυτό κτίριο κατέπεσε σε λιγότερο από 20 δευτερόλεπτα, σκοτώνοντας 67 από τους 71 ενοίκους του. Παρόλο που δεν υπήρχαν άξιες λόγου ενδείξεις της επικείμενης καταστροφής, είχαν αναφερθεί δυο χρόνια πριν κάποια περίεργα τριξίματα και κάποια ανεξήγητα σφηνώματα θυρών και παραθύρων από παραμορφώσεις. Η έξαρση της οικοδομικής δραστηριότητας την δεκαετία του 1960 είχε οδηγήσει αρκετά άτομα χαμηλής ή ανύπαρκτης κατάρτισης να στραφούν στην οικοδομή, οι οποίοι δεν δίσταζαν να σε οποιοσδήποτε "παραχωρήσεις" στην ποιότητα προκειμένου να ανταγωνιστούν τις καθιερωμένες στον κλάδο επιχειρήσεις. Το κτίριο της Viale Giotto 120 ήταν μια από τις κατασκευές αυτές και η κατάρρευσή του αποδόθηκε τελικά σε υλικά χαμηλής ποιότητας και άτεχνη κατασκευή.



Τον Μάιο του 2000, η ηλικίας 91 ετών αποβάθρα σωριάστηκε στα νερά του ποταμού Delaware, σκοτώνοντας 3 και τραυματίζοντας 31 άτομα. Τρεις ημέρες πριν από την κατάρρευση, επιθεωρητές είχαν εντοπίσει σειρά από σοβαρά δομικά προβλήματα. Οι ιδιοκτήτες, τόσο της προβλήτας όσο και ενός νυχτερινού κέντρου που λειτουργούσε επ' αυτής αγνόησαν τις προειδοποιήσεις και δεν προχώρησαν στην λήψη των απαιτούμενων μέτρων αποκατάστασης και ενίσχυσης. Για τον λόγο αυτό τους αποδόθηκαν κατηγορίες για ανθρωποκτονίες και τραυματισμούς εξ αμελείας.



Η ηλικίας 100 ετών γέφυρα του ποταμού Duoro κατέρρευσε το 2001, σκοτώνοντας 59 άτομα. Η επί δύο δεκαετίες παράνομη απόληψη άμμου από τον ποταμό είχε οδηγήσει σε υποβάθμιση της σταθερότητας των βάθρων της γέφυρας. Οι αρχές γνώριζαν την παράνομη αμμοληψία, αλλά δεν είχαν προχωρήσει στην λήψη μέτρων, παρά τις προειδοποιήσεις από δύτες και τεχνικούς ότι τα βάθρα της γέφυρας είχαν υποστεί σημαντική υποσκαφή και δεν ήταν πλέον επαρκώς ευσταθή. Ο Υπουργός Μεταφορών παραιτήθηκε λίγες ώρες μετά την κατάρρευση, ενώ οι προσπάθειες διάσωσης βρισκόταν ακόμη σε εξέλιξη.



Το κτίριο είχε σχεδιαστεί τριώροφο στην μια πλευρά του και διώροφο στην άλλη. Όταν η κατασκευή βρισκόταν προς το τέλος της οι ιδιοκτήτες αποφάσισαν να γίνει ολόκληρο 3ώροφο, με αποτέλεσμα την επιβολή μεγαλύτερων φορτίων στο αρχικά 2ώροφο τμήμα. Για την κατανομή των προσθέτων φορτίων επέλεξαν την διάταξη προσθέτων διαχωριστικών πετασμάτων στους κάτω ορόφους, τα οποία όμως αποφάσισαν να τα αφαιρέσουν μερικές μέρες πριν από την καταστροφή που κόστισε την ζωή 23 παρευρισκομένων και τον τραυματισμό άλλων 380. Με την αφαίρεση των διαχωριστικών (λειτουργούσαν ως στηρίγματα) η πλάκα εμφάνισε κύρτωση, την οποία οι ιδιοκτήτες θεώρησαν ως απλό αισθητικό πρόβλημα και αρκέστηκαν στην αποκατάσταση της επιπεδότητας με διάστρωση κονιάματος! Το επιπλέον βάρος του κονιάματος σε συνδυασμό με την μειωμένη φέρουσα ικανότητα της πλάκας που είχε ήδη κυρτωθεί, προκάλεσε την κατάρρευσή της από το βάρος των παρευρισκομένων σε τελετή γάμου στον τρίτο όροφο και την καταπλάκωση αυτών που βρισκόταν την στιγμή εκείνη στον 2ο όροφο.



Ήταν η πιο πολύνεκρη υποχώρηση εξώστη στις ΗΠΑ. Η συσσώρευση στο μπαλκόνι διαμερίσματος καλεσμένων σε πάρτυ είχε ως αποτέλεσμα την κατάρπτωσή του που κόστισε την ζωή 13 ατόμων, ενώ άλλα 57 τραυματίστηκαν σοβαρά. Πολυάριθμα κατασκευαστικά σφάλματα, σε συνδυασμό με τα 20-30 υπεράριθμα (έναντι του σχεδιασμού) άτομα που βρέθηκαν εκεί, οδήγησαν στην κατάρρευση του ξύλινου μπαλκονιού του τρίτου ορόφου του κτιρίου, που στην συνέχεια παρέσυρε και τα μπαλκόνια των κάτω ορόφων. Από την έρευνα διαπιστώθηκε ότι ο ιδιοκτήτης, κατά παράβαση πολεοδομικών διατάξεων, είχε εγκαταστήσει φούρνους στα μπαλκόνια και είχε αυξήσει αυθαίρετα το πλάτος τους. Επιπρόσθετα, τα στηρίγματα και οι διατομές του ξύλου ήταν ανεπαρκή ενώ είχαν χρησιμοποιηθεί και ακατάλληλες ξυλόβιδες.



Η εντυπωσιακή αυτή κατασκευή από ανοξείδωτο χάλυβα, σχεδιασμένη από τον Frank Gehry, εγκαινιάσθηκε μεγαλοπρεπώς το 2003. Ωστόσο οι γείτονες άρχισαν σύντομα να διαμαρτύρονται ότι τα απαστράπτοντα πετάσματα πλαγιοκάλυψης του κτιρίου αντανακλούσαν έντονα τις ακτίνες του ήλιου στα διαμερίσματα και τα γραφεία τους, αυξάνοντας την θερμοκρασία τους έως $+15^{\circ}\text{C}$ και εκτινάσσοντας στα ύψη τις δαπάνες τους για κλιματισμό. Για να αποφύγει τις αγωγές, η ομάδα του Gehry αναγκάστηκε το 2005 να "ντύσει" τα αστραφτερά πάνελς με μη ανακλαστικό ύφασμα!



Το υδροηλεκτρικό έργο Taum Sauk είναι τύπου αντλήσεως ταμιεύσεως. Η μέση στάθμη του άνω ταμιευτήρα υπέρκειται της μέσης στάθμης του κάτω ταμιευτήρα κατά 240 m, εξασφαλίζοντας ύψος πτώσεως μεγαλύτερο και από το φράγμα Hoover. Το 2005 δημιουργήθηκε ρήγμα στο περιμετρικό ανάχωμα του άνω ταμιευτήρα με αποτέλεσμα την εκροή 3,8 εκατομ. m³ νερού στο γειτονικό φαράγγι East Fork, στο οποίο βρισκόταν δύο Πολιτειακά Πάρκα. Το ορμητικό κύμα κατέστρεψε το σπίτι του επιστάτη του πάρκου και παρέσυρε τον ίδιο και την οικογένειά του, που ευτυχώς τραυματίστηκαν μόνον. Από την διερεύνηση του συμβάντος προέκυψε ότι ενώ ο άνω ταμιευτήρας είχε φθάσει στην ανωτάτη στάθμη του συνεχιζόταν η άντληση από τον κάτω ταμιευτήρα λόγω δυσλειτουργίας κάποιων αισθητήρων του συστήματος αυτοματισμών. Ο άνω ταμιευτήρας, ήταν υπερυψωμένου τύπου (με περιμετρικό ανάχωμα) και δεν διέθετε υπερχειλιστή. Η άνοδος της στάθμης προκάλεσε υπερπήδηση του νερού από το ανάχωμα που είχε ήδη υποβαθμιστεί λόγω διαρροών, με αποτέλεσμα την δημιουργία του ρήγματος.



Το Big Dig, το mega-έργο που είχε ήδη υπερχρεώσει την Πολιτεία της Μασαχουσέτης και είχε προκαλέσει ένα ατελείωτο κυκλοφοριακό κομφούζιο κατά την διάρκεια της κατασκευής του, ήρθε το 2006 αντιμέτωπο με ένα ακόμη πρόβλημα. Ένα πέτασμα οροφής βάρους 3 ton αποκολλήθηκε και κατέπεσε σε αυτοκίνητο κινούμενο στον συνδετήριο κλάδο των οδικών αξόνων I-93 North και I-90 East με αποτέλεσμα τον τραυματισμό του οδηγού και τον θάνατο ενός επιβάτη. Κατά την διερεύνηση του συμβάντος διαπιστώθηκε ότι η εποξειδική κόλλα που είχε χρησιμοποιηθεί για την στερέωση των πάνελς οροφής δεν είχε την απαιτούμενη αντοχή σε διάρκεια ...



Κατά τη διάρκεια μιας διεθνούς έκθεσης το 2006, η στέγη του εκθεσιακού χώρου, στον οποίο βρισκόταν περί τους 700 επισκέπτες, κατέρρευσε σκοτώνοντας 65 άτομα και τραυματίζοντας άλλα 170. Οι διαχειριστές του κτιρίου είχαν παραμελήσει τον εκχιονισμό της οροφής με αποτέλεσμα το φορτίο του χιονιού να υπερβεί το διπλάσιο του προβλεφθέντος στην μελέτη. Επιπρόσθετα, η οροφή είχε υποστεί κύρτωση από βαριά χιονόπτωση το 2002, αλλά δεν είχε γίνει καμιά διορθωτική ενέργεια, ούτε είχε ελεγχθεί η φέρουσα ικανότητα και η ασφάλεια του κτιρίου. Κατά την διερεύνηση του συμβάντος διαπιστώθηκε ότι τα αρχικά σχέδια είχαν τροποποιηθεί κατά την κατασκευή για λόγους οικονομίας ...



Τμήμα μήκους 20 m της Άνω Διάβασης De la Concorde σε προάστιο του Μόντρεαλ υποχώρησε και κατέπεσε το 2006, συνθλίβοντας δύο οχήματα , ενώ ένα τρίτο εκτράπηκε από την πορεία του και έπεσε στο κενό, με αποτέλεσμα 5 νεκρούς και 6 σοβαρά τραυματισμένους. Το έργο είχε κατασκευαστεί το 1970 και η αστοχία αποδόθηκε σε ελλείψεις της μελέτης, στην εσφαλμένη τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού, στην χαμηλή ποιότητα του σκυροδέματος αλλά και σε διαμήκη ρωγμή του καταστρώματος, η οποία ενώ διερευνόταν επί έτη, δεν είχε επισκευασθεί ...



Η φορτωμένη με χιόνι οροφή αυτής της αγοράς λαχανικών κατέρρευσε το 2006, σκοτώνοντας 66 άτομα. Ενώ η υπερβολική συσσώρευση χιονιού ήταν έναν από τους λόγους της αστοχίας, το βασικό αίτιο ήταν η διάβρωση της μεταλλικής κατασκευής της επιστέγασης λόγω ανεπαρκούς στεγάνωσης αλλά και η έλλειψη συντήρησης. Διαπιστώθηκαν επίσης σφάλματα στον σχεδιασμό της όλης κατασκευής. Ένα παρεμφερές κτίριο, σχεδιασμένο από την ίδια ομάδα μελέτης είχε καταρρεύσει πριν 2 χρόνια, με αποτέλεσμα να χάσουν την ζωή τους 28 άτομα ...

Γέφυρα του αυτοκινητοδρόμου I-35W επί του Mississippi στην Μιννεάπολη, MN, των ΗΠΑ

2007



Η χαλύβδινη τοξωτή γέφυρα των οκτώ λωρίδων κυκλοφορίας κατέρρευσε ξαφνικά σε ώρα κυκλοφοριακής αιχμής το 2007, με αποτέλεσμα να χάσουν την ζωή τους 13 άτομα και να τραυματισθούν άλλα 145. Η γέφυρα αυτή, κατασκευής του 1967, είχε χαρακτηριστεί "δομικά ανεπαρκής" από τις Ομοσπονδιακές Αρχές, τόσο το 1991, όσο και το 2005, και είχε προγραμματιστεί η αντικατάστασή της το 2020. Την στιγμή της κατάρρευσης επάνω στην γέφυρα βρισκόταν, επιπρόσθετα, 260 ton υλικών και εξοπλισμού για την εκτέλεση επισκευών, πράγμα που επιβάρυνε ακόμη περισσότερο τα κομβοελάσματα του καταστρώματος που ήταν ήδη υποδιαστασιολογημένα. Στην κατάρρευση ενεπλάκησαν περί τα 100 οχήματα και οι επιβάτες τους, μαζί με το προσωπικό του συνεργείου κατασκευής κατέληξαν στα νερά ή τα πρανή του ποταμού, στα -35 m.



Η γέφυρα αυτή πεζών και οχημάτων κατέρρευσε κατά την διάρκεια της κατασκευής της, το 2007, όταν αφαιρέθηκε ένα προσωρινό πλαίσιο αντιστήριξης για την συνέχιση των εργασιών. Η μήκους 40 περίπου μέτρων γέφυρα κατασκευαζόταν από λιθοδομή και άοπλο σκυρόδεμα, από ανειδίκευτους εσωτερικούς μετανάστες. Η χρήση ευτελών υλικών χαμηλού κόστους, η μη χρήση οπλισμού και η χαμηλή στάθμη του προσωπικού οδήγησαν στην καταστροφή που είχε ως αποτέλεσμα να καταπλακωθούν περίπου 60 εργαζόμενοι, από τους οποίους οι 36 έχασαν την ζωή τους.



Τουλάχιστον 93 άτομα, κυρίως παιδιά, σκοτώθηκαν και πάνω από 150 τραυματίστηκαν όταν το Collège La Promesse Évangélique, το οποίο λειτουργούσε υπό την επίβλεψη της Εκκλησίας κατέρρευσε το 2008. Ο ιδιοκτήτης της σχολής σχολείου, ένας κληρικός-ιεροκήρυκας, συνελήφθη και κατηγορήθηκε για ανθρωποκτονία εξ αμελείας όταν παραδέχθηκε ότι είχε κατασκευάσει μόνος του το κτίριο, χωρίς να συμβουλευτεί μηχανικό, και ότι είχε χρησιμοποιήσει περιορισμένες ποσότητες δομικού χάλυβα και σκυροδέματος για τις συνδέσεις των στοιχείων από σκυρόδεμα με τα οποία είχε δομηθεί το οίκημα.



Το 2008 ένα τμήμα της οροφής υπό κατασκευή σήραγγας του μετρό της πόλης υποχώρησε με αποτέλεσμα την δημιουργία τεράστιας τρύπας στην επιφάνεια του εδάφους, όπου διερχόταν αυτοκινητόδρομος. Από την κατάρρευση καταπλακώθηκαν αυτοί που εργαζόταν στο τμήμα αυτό της σήραγγας, ενώ την οπή που άνοιξε κατέπεσαν διερχόμενα αυτοκίνητα, με αποτέλεσμα 21 νεκρούς και 24 τραυματίες. Η σήραγγα διερχόταν από ασταθές ιλυώδες έδαφος, ενώ και τα μέτρα προσωρινής αντιστήριξης ήταν ανεπαρκή. Οι υποδείξεις για αλλαγή της χάραξης αγνοήθηκαν λόγω των πιέσεων που ασκούσαν ενδιαφερόμενες κατασκευαστικές εταιρείες ...



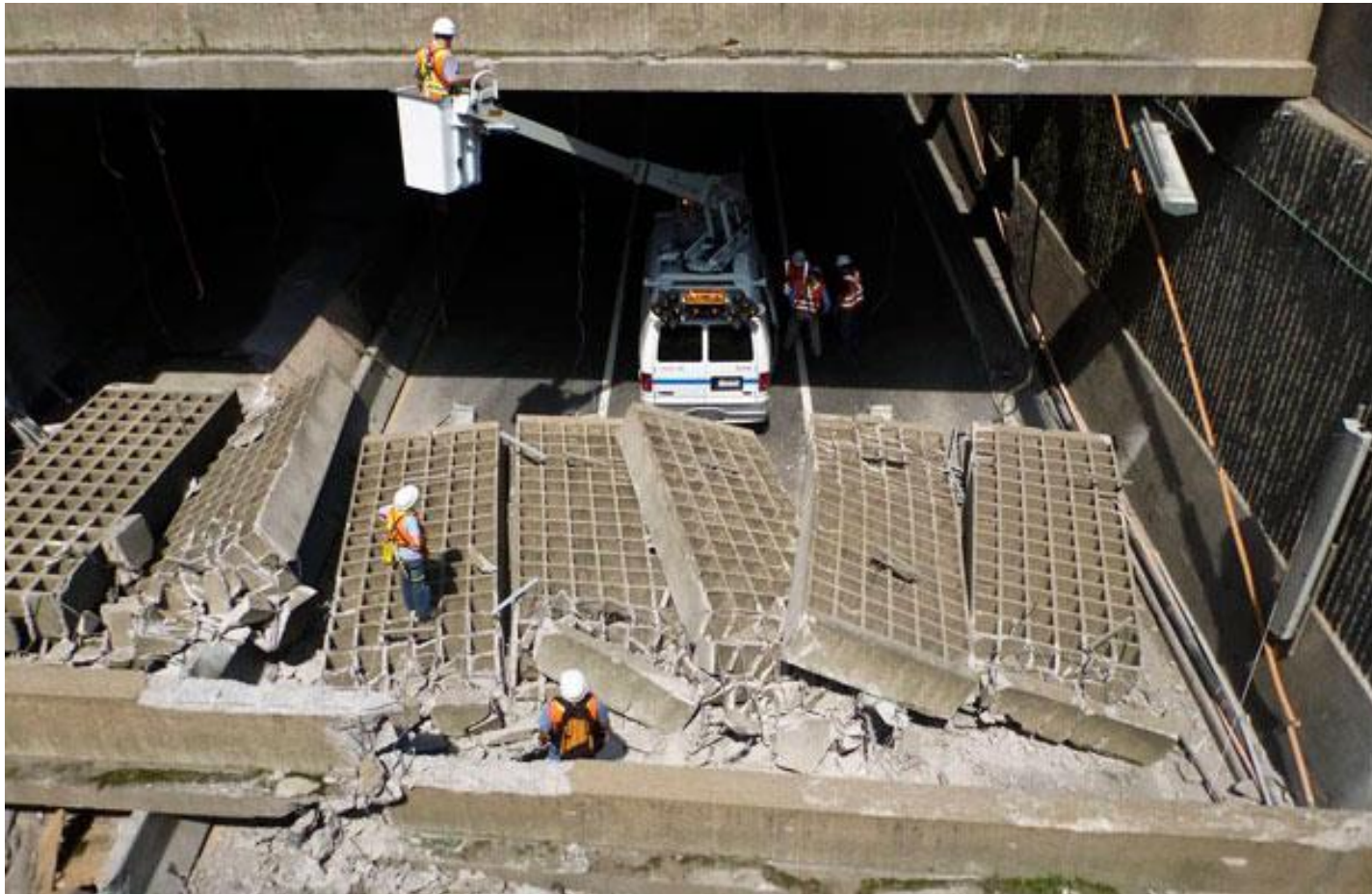
Το πολυτελές Vdara Hotel & Spa, το οποίο εγκαινιάσθηκε το 2009, έχει μια μοναδική καμπυλωτή μορφή. Όμως οι ένοικοι άρχισαν να παραπονοούνται ότι παθαίνουν εγκαύματα όταν παραμένουν αρκετή ώρα στον χώρο της πισίνας, ότι βλέπουν πλαστικές σακούλες να λειώνουν μπροστά στα μάτια τους και ακόμη ότι τα μαλλιά κάποιων πήραν φωτιά. Οι μηχανικοί που διερεύνησαν το θέμα διαπίστωσαν ότι η καμπύλη επιφάνεια του κτιρίου λειτουργούσε ως κάτοπτρο που συγκέντρωνε τις ακτίνες του ήλιου στην περιοχή της πισίνας!



Το 2009, ένα από τα έντεκα 13ώροφα κτίρια αυτού του συγκροτήματος διαμερισμάτων ανατράπηκε και "προσγειώθηκε" σχεδόν άθικτο περνώντας ξυστά από γειτονικό κτίριο. Κατά την κατασκευή υπόγειου χώρου στάθμευσης κάτω από το κτίριο τα προϊόντα των εκσκαφών είχαν αποτεθεί σε κοντινό χώρο υγειονομικής ταφής. Το πρόσθετο αυτό φορτίο προκάλεσε ολίσθηση των πρανών παρακειμένου ποταμού, με αποτέλεσμα να εισέλθουν νερά στην βάση του κτιρίου που σταδιακά μετέτρεψαν το έδαφος θεμελίωσης σε λάσπη, πράγμα που οδήγησε στην ανατροπή του κτιρίου!



Αν και ο παιδότοπος δεν ήταν από τις σημαντικότερες κατασκευές του πάρκου, οι κατασκευαστές του έπρεπε να είχαν δώσει λίγο μεγαλύτερη προσοχή. Ο φουτουριστικός, εξ ολοκλήρου χαλύβδινος, εξοπλισμός της παιδικής χαράς ανέπτυξε θερμοκρασίες έως 53 °C το καλοκαίρι, με αποτέλεσμα τα παιδιά να μην μπορούν να σε καμία από τις συσκευές.



Τον Ιούλιο του 2011 μια δοκός από σκυρόδεμα και το τμήμα της οροφής που στήριζε υποχώρησαν και κατέπεσαν στο εσωτερικό της οδικής αυτής σήραγγας που διασχίζει το κέντρο της πόλης, Ευτυχώς την στιγμή της κατάρρευσης η κυκλοφορία ήταν ελάχιστη και έτσι δεν υπήρξαν θύματα. Οι πραγματογνώμονες που ασχολήθηκαν με την διερεύνηση των αιτίων της κατάρρευσης απέδωσαν ευθύνες στις Περιφερειακές Αρχές, δηλώνοντας ότι οι επιθεωρήσεις γινόταν σπάνια και δεν ήταν ουσιαστικές. Επιπρόσθετα, σειρά επεμβάσεων που είχαν προταθεί το 2008 είτε δεν είχαν ολοκληρωθεί ή δεν είχαν καν ξεκινήσει. Πάντως οι αρμόδιες Αρχές απέδωσαν το συμβάν σε εσφαλμένο τρόπο εκτέλεσης των εργασιών που βρισκόταν σε εξέλιξη την ημέρα της κατάρρευσης.