

Bologna: tutto chiaro sino ad un certo punto

Si è fatto presto ad informare che la dinamica dell'incidente di Bologna è stata chiarita. Le immagini infatti presentano alcune lacune temporali non spiegabili. Quattro minuti nei quali sono stati messi in salvo numerosi conducenti ma quattro minuti nei quali - come si potrà evincere leggendo - un diverso intervento tecnico avrebbe potuto determinare un epilogo differente e limitare i danni di quello che è stato un normale tamponamento

8 agosto 2018

Share



Alcuni fotogrammi dell'incidente

Franco Annunziata, Paola Villani • Si è fatto presto ad informare che la dinamica dell'incidente di Bologna è stata chiarita. Le immagini infatti presentano alcune lacune temporali non spiegabili. Quattro minuti nei quali

sono stati messi in salvo numerosi conducenti ma quattro minuti nei quali – come si potrà evincere leggendo – un diverso intervento tecnico avrebbe potuto determinare un epilogo differente e limitare i danni di quello che è stato un normale tamponamento

Mentre l'attenzione di chi osserva è rivolta al tamponamento iniziale, all'autocisterna che impatta contro il primo Tir che trasporta fusti di solvente, che – come si vede dalle immagini – hanno immediatamente preso fuoco, ben prima dell'autocisterna, nessuno ha considerato che una minima iniziale fuoriuscita di GPL sarebbe stata la vera possibilità d'innescò: il GPL ha una densità più alta dell'aria, perciò scende verso il basso. E proprio lì – sotto l'impalcato del viadotto dell'A14 – vi era la causa della deflagrazione. Qui sotto – l'aria era irrespirabile, come in tutti i parcheggi in estate – quando l'evaporazione del benzene è facilmente percepibile anche da chi transita. Qui sotto – i cavi elettrici abbondavano. E non erano certamente quelli delle Concessionarie autoveicoli così come non erano certamente quelli degli impianti semaforici, ancora tutti funzionanti come si evince dalle foto pubblicate. Qui – sotto l'impalcato del viadotto – era appesa la causa della deflagrazione, qui sotto gli occhi di tutti. Se soltanto qualcuno avesse voluto guardare. Se soltanto qualcuno avesse pensato che questa poteva essere una causa di innesco. Ma si sa, fare analisi a posteriori è sempre facile. Sul momento, tra il caos, il fumo, il primo incendio, i veicoli che sopraggiungono e quelli in fiamme, si pensa a tutto e non si pensa a quello che sarebbe potuto accadere. E che – puntualmente – dopo quattro minuti – è accaduto. Qui – sotto l'impalcato della A14 – era appesa ad un filo una sorta di bomba ad orologeria.





Prima di continuare nella disamina dell'incidente, due parole sugli inneschi di incendi dovuti a cause elettriche: avvengono come conseguenza del verificarsi di uno dei seguenti fenomeni: fonti di calore esterne, sviluppo di calore per effetto Joule, sviluppo di elevata energia dovuta ad un arco elettrico. In questo caso di Bologna il riscaldamento dovuto al sovrastante incendio può aver causato la perdita di isolamento dei cavi e può aver provocato un arco elettrico tra i cavi appesi all'impalcato della A14. La maggioranza dei problemi di riscaldamento è sempre causata da un incendio preesistente ed è ipotizzabile che qui i cavi siano stati interessati dal calore del soprastante incendio dovuto all'impatto tra i mezzi pesanti e all'iniziale incendio delle sostanze trasportate e fuoriuscite. Ma questo incendio si andava spostando verso il basso considerata la natura del GPL. Anche se ogni caso è irripetibile vi sono alcune situazioni nelle quali il riscaldamento dei cavi può far evolvere in modo del tutto inaspettato quella che è stata la causa iniziale dell'incendio. Questo primo incendio sulla carreggiata stradale della A14, ha coinvolto i sottostanti sistemi elettrici che, una volta investiti dal fuoco, hanno rilasciato una grande quantità di energia a temperature elevate ed è per questo che tutti hanno riferito di aver sentito un boato fortissimo. E l'incendio – inizialmente contenuto – è divampato con una esplosione fortissima – che ha determinato molti più danni di quelli inizialmente ascrivibili al tamponamento. Occorre quindi chiedersi se questo incendio sia stato di natura elettrica e porsi le seguenti domande che sono volte a comprendere meglio le cause di ciò che si è determinato a Bologna in data 6 agosto 2018. Occorre domandarsi se l'incendio – qualora si fosse provveduto ad un immediato distacco della tensione nell'area interessata – non potesse essere meglio domato e si potesse quindi evitare l'esplosione che si è invece poi verificata. Ovvero chiedersi se siano state messe in atto tutte le classiche tecniche che si utilizzano abitualmente negli spazi confinati al fine di evitare che l'incendio iniziale assorba energia e deflagri per causa elettrica.

Un altro fattore che ha certamente contribuito alla devastante deflagrazione è molto probabilmente imputabile all'aria che era carica di benzene, rilasciato in questo periodo estivo di caldo torrido – dai veicoli parcheggiati sia ai lati dell'infrastruttura – sia negli spazi sottostanti e in ombra. Parcheggio abusivo come si comprende bene dalle immagini visualizzate in sequenza diacronica. Da un'iniziale attività di parcheggio quasi pubblicizzata – ad un occultamento progressivo con cancellata ricoperta di finta edera. Ma i veicoli sottostanti dovevano essere presenti, e hanno contribuito ad aumentare la potenza della deflagrazione.

Infatti l'incendio di natura elettrica come si ipotizza per questa esplosione a Bologna può essere il risultato di una combinazione dei diversi fattori che devono essere considerati unitamente e che risultano essere cause mutuamente concorrenti per l'incendio devastante.

I cavi di alimentazione della linea filoviaria, cavi aventi tensione 600 V saranno stati interessati dall'incendio e questo ha portato all'esplosione. Esplosione per arco elettrico. Gli archi elettrici possono essere provocati dall'azione stessa delle fiamme, quando queste attaccano i conduttori sotto tensione e danneggiano o carbonizzano il loro isolamento. Lo schema complessivo non trascurava la prima causa (tamponamento) ma è volto a comprendere cosa abbia determinato l'esplosione catastrofica – nella consapevolezza che l'azione di indagine su qualsiasi avvenimento contribuisce – se condivisa e resa pubblica – a comprendere la dinamica di un incidente e rappresenta una possibilità per contrastare ogni possibile e analogo avvenimento analogo in futuro. In questo caso si dovrebbe considerare – prima di procedere con l'introduzione di norme restrittive per il trasporto merci – se vi sia qualcosa che possa essere messo in atto per prevenire un accadimento simile, analizzando in questo specifico evento bolognese, sia le cause prossime, che hanno determinato la deflagrazione, sia il meccanismo con cui lo stesso evento si è determinato, producendo tanti danni. Cause concorrenti e senza le quali si sarebbe comunque verificato ma in forme certamente diverse e di minore impatto. Non si possono trascurare tra i fattori che hanno contribuito alla deflagrazione e alle successive ripetute esplosioni quelle riconducibili alla Normativa sulle fasce di rispetto.

L'incendio di natura elettrica è certamente il risultato di una combinazione di diversi fattori che possono e devono essere considerati come cause mutuamente concorrenti per il drammatico incendio di Bologna.

Si comprende chiaramente l'importanza e la delicatezza di un'indagine riguardante un'esplosione determinatasi a seguito di soprastante incidente, con un'esplosione dovuta ad un arco elettrico.

Poi si dovrà analizzare se i sottostanti impianti elettrici – sostenuti all'impalcato della A14 – siano stati realizzati a regola d'arte (errato dimensionamento delle condutture e/o delle protezioni, utilizzo di materiale non idoneo, mancanza di distacco automatico, ecc.); se gli impianti

elettrici fossero conformi al luogo di installazione e all'uso previsto (se nessuno vi si fosse allacciato impropriamente) e se gli impianti fossero mantenuti a regola d'arte o se vi fossero stati interventi manutentivi effettuati da personale non competente oppure da persone non qualificate. Chi volesse iniziare a svolgere attività di analisi specifiche per valutare se il fenomeno alla base dell'esplosione a Bologna sia stato veramente un arco elettrico (Nota 1) potrebbe considerare come spruzzi ad alta energia siano ravvisabili in alcuni resti di veicoli carbonizzati, così come il boato della deflagrazione e la pressione determinata dall'onda d'urto che ha investito gli infissi nell'area ne siano una prova.

[**Franco Annunziata**]

Facoltà di Ingegneria e Architettura
Università di Cagliari

[**Paola Villani**]

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale
Politecnico di Milano

[Nota 1]

L'arco elettrico è un fenomeno che si verifica a seguito di una scarica che avviene quando la tensione elettrica presente tra due punti supera il limite di rigidità dielettrica del gas interposto; se sussistono le condizioni opportune si forma un plasma che conduce la corrente elettrica fino a che non interviene la protezione a monte.

Per comprendere quanto sia pericoloso trovarsi in prossimità di un arco elettrico vale la pena di riportare alcuni numeri:

- Pressione: è stato stimato che una persona posta a 60 cm di distanza dall'arco associato a un guasto di circa 20 kA sia sottoposta a una forza di 225 kg; inoltre, la repentina onda di pressione è in grado di causare danni permanenti al timpano.
- Temperatura: può raggiungere l'arco elettrico intorno ai 7.000-8.000 °C.
- Rumore: un arco elettrico può emettere fino a 160 db, l'esplosione di un'arma da fuoco emette 140 db.

Share