

H.M.E.s – Home Made Explosives: il delicato caso del TACTP o perossido di acetone

Date : 20 Luglio 2020



Analizzando l'impiego di determinate sostanze e materiali con finalità criminali e terroristiche, ci troviamo chiaramente di fronte a un loro **utilizzo non convenzionale**, ovvero difforme dagli impieghi propri per i quali una determinata sostanza è stata inizialmente concepita, prodotta e posta sul mercato.

Esiste una copiosa serie di sostanze chimiche, combustibili e propellenti allo stato solido, liquido e gassoso le quali, nonostante siano ad esempio comunemente utilizzate nel quotidiano per autotrazione, riscaldamento o per impieghi industriali, vengono impiegate in maniera non convenzionale sfruttando l'apporto energetico generato dalla reazione chimica scatenata al loro innesco; per questo motivo, approcciando la problematica e le criticità degli ordigni esplosivi e incendiari improvvisati, è corretto utilizzare la locuzione funzionale **Materiali energetici** (E.M. - *Energetic Materials*), ad indicare la macro-famiglia di sostanze comprensiva non solo dei cosiddetti materiali esplodenti, ma anche di tutte le sostanze appartenenti alla galassia del *dual-use*.

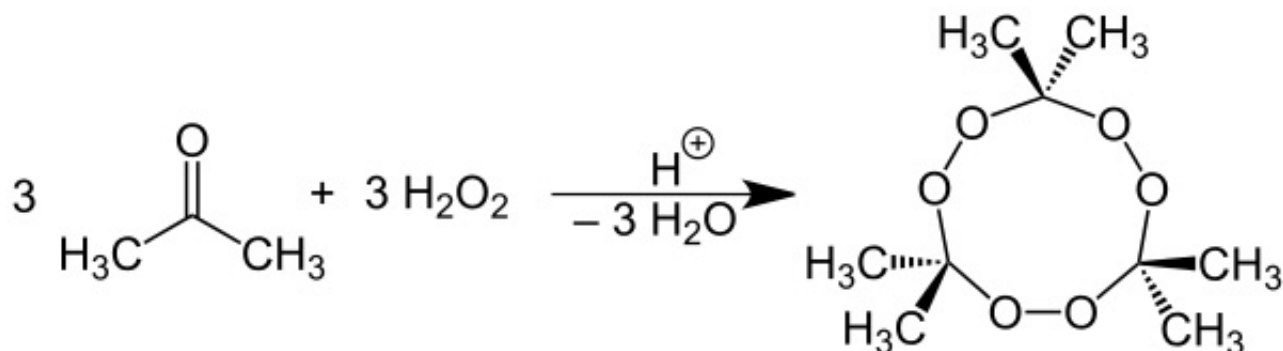
Generalmente la produzione in proprio di materiali energetici, impiegando ovviamente prodotti di facilissima reperibilità e al contempo di scarsissima tracciabilità, è orientata all'approntamento di sostanze chimiche fortemente instabili e/o a elevatissima sensibilità quale il TACTP, nonché di esplosivi ad alto potenziale, come ad esempio l'ANFO (*Ammonium Nitrate Fuel Oil*), i quali non richiedano complessi processi di nitratura per essere prodotti bensì semplici procedure di miscelazione fisica.

La produzione in proprio, ad esempio, di perossidi organici quali il TACTP, fu alcuni anni orsono prerogativa di alcune cellule di Al-Qaeda con base nel Regno Unito; nonostante il perossido di acetone sia un composto chimico estremamente sensibile e caratterizzato da notevoli criticità nelle fasi di produzione, stoccaggio e trasporto sul luogo di utilizzo, tali problematiche passarono inizialmente in secondo piano rispetto alla possibilità di produrre facilmente una sostanza anche all'interno di una cucina convenzionale, nonché al fatto che, detonando autonomamente in determinate condizioni di temperatura, era possibile assemblare un ordigno esplosivo improvvisato senza dover ricorrere necessariamente a un innesco.

Il TACTP o perossido di acetone (comunemente noto come TATP, la sigla corretta è TACTP in virtù della molecola ciclica), scoperto in Germania nel 1895 da R. Wolffenstein, è un

perossido organico e un potente esplosivo primario; in purezza si presenta come una polvere cristallina di colore bianco, praticamente inodore, altamente sensibile al calore, allo shock meccanico e alla frizione (ovvero urto + generazione di calore).

Con TACTP ci si riferisce comunemente al trimero ciclico TCAP, perossido di acetone triciclico denominato anche triperossido di triacetone, ottenuto mescolando acqua ossigenata e acetone con una piccola quantità di acido solforico o acido cloridrico in qualità di catalizzatori: analogamente vengono prodotti sia il monomero che il dimero, maggiormente instabili nonché più sensibili rispetto al trimero.



A temperatura ambiente, il trimero sublima lentamente, trasformandosi nel dimero più instabile e molto più suscettibile; qualora bruciato in piccole quantità e in condizioni ordinarie, il perossido di acetone si comporta da normale combustibile mentre, in una quantità superiore a circa 2 grammi, diventa **fortemente esplosivo** raggiungendo elevati regimi di detonazione.

Qualora confinato, il TACTP può detonare anche in minime quantità, come peraltro accade a numerosissimi materiali energetici i quali, in tali condizioni, possono addirittura evolvere da regimi di deflagrazione a ratei prossimi alla detonazione. I cristalli di TACTP, qualora completamente asciutti, sono molto più sensibili rispetto a quelli di un prodotto di recente sintesi ancora umido di acqua o acetone; inoltre la molecola del trimero, molto instabile come tutti i perossidi organici, quando sintetizzata a temperature superiori ai 10°C e con attrezzature di uso domestico, quindi non afferenti a un laboratorio, viene prodotta unitamente a quantità consistenti di dimero, ancor meno stabile e ritenuto inutile come esplosivo in quanto troppo sensibile.

Il prodotto, se conservato in recipienti a chiusura ermetica, rappresenta un ulteriore pericolo in virtù della propria volatilità; quando asciutto, infatti, il perossido di acetone tende a sublimare con facilità formando grossi cristalli sulle pareti e sul coperchio del recipiente che lo contiene: la rottura e la conseguente esplosione di uno di questi, ad esempio in seguito all'apertura del contenitore, può provocare la detonazione per simpatia (ovvero estesa ai restanti cristalli non solo per contatto ma anche per prossimità) dell'intero contenuto, generando quindi un evento esplosivo di *magnitudo* non indifferente.

Qualora il TACTP sia conservato umido o bagnato, nonché a basse temperature, la sua sublimazione verrebbe sensibilmente ridotta, rendendo quindi possibile la sua conservazione in sicurezza per periodi di tempo decisamente più lunghi; nell'industria i perossidi di acetone

rappresentano sottoprodotti comuni, per esempio nella sintesi del fenolo, da eliminare quanto prima a causa della loro pericolosità: è quindi intuitivo come sia estremamente pericoloso sintetizzare il TACTP in ambito domestico, privi di un'attrezzatura adeguata o di un laboratorio dedicato, in quanto è addirittura più sensibile della nitroglicerina stessa.



Nel passato il TACTP è stato utilizzato come esplosivo in svariate occasioni, ovvero negli **attentati** a Parigi del 13 novembre 2015, a Bruxelles il 22 marzo 2016 e a Manchester il 22 maggio 2017; si ritiene inoltre che sia stato utilizzato anche negli attentati del 2005 a Londra, sebbene a livello forense non ci siano stati riscontri oggettivi in merito.

Gli attentati di **Londra** del 7 luglio 2005 furono caratterizzati da una serie di esplosioni causate da *suicide bombers*, i quali colpirono il sistema di trasporti pubblici della capitale britannica durante l'ora di punta, proprio mentre migliaia di persone si recavano al lavoro; ben tre convogli della famosa metropolitana londinese furono colpiti quasi contemporaneamente e, dopo circa un'ora, esplose anche un autobus: il bilancio finale fu di 56 morti, inclusi gli attentatori, e di circa 700 feriti.

L'attentato multiplo fu concomitante al 31° vertice del G8, il quale si stava appunto svolgendo nel Regno Unito nei pressi di Edimburgo; inoltre, il giorno precedente, la capitale britannica era

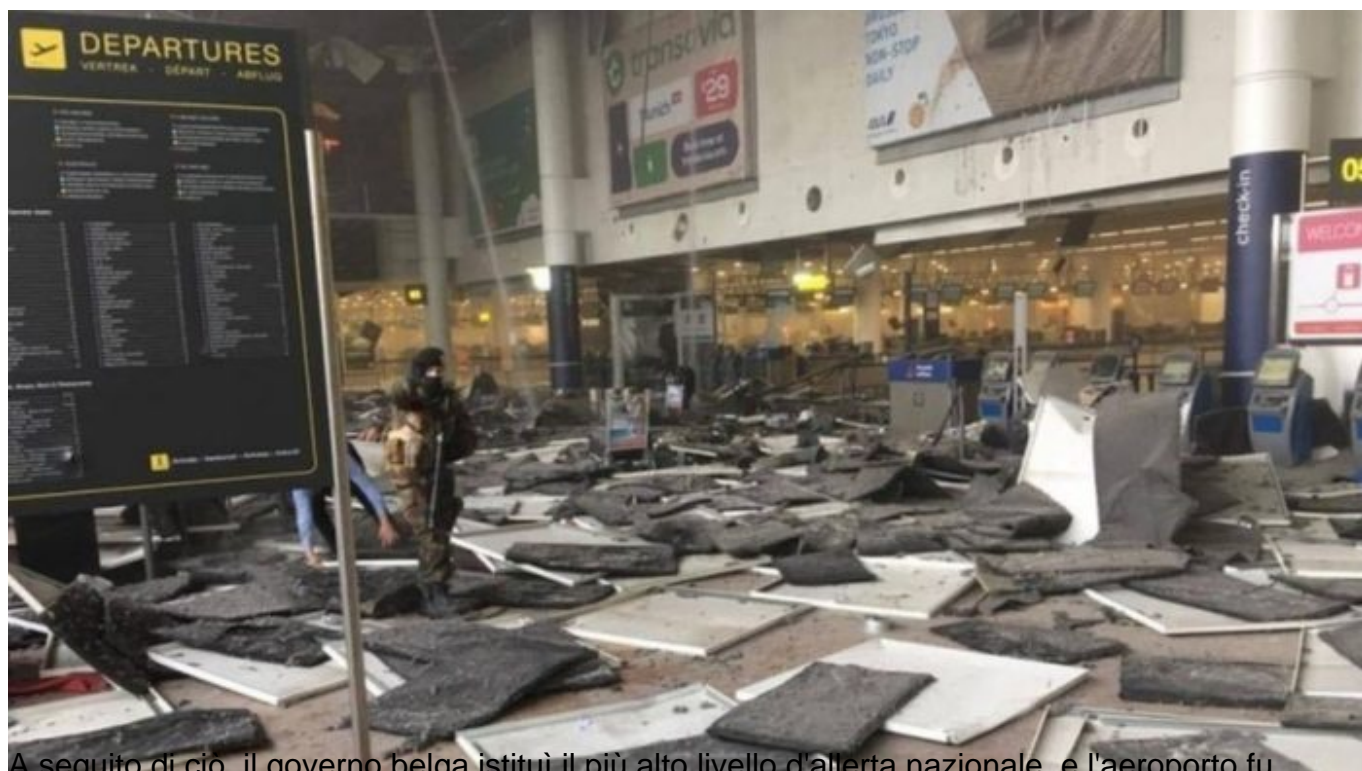
stata festeggiata quale sede delle Olimpiadi 2012: l'attacco portò immediatamente alla chiusura completa della metropolitana londinese per alcuni giorni, al blocco di molte strade circostanti le stazioni colpite e alla sospensione dei servizi degli autobus nella zona centrale per gran parte del giorno, generando notevoli impatti consequenziali sia dal punto di vista finanziario che da quello del disservizio.

Il 21 luglio 2005 si verificò una seconda ondata di quattro esplosioni sia su convogli della metropolitana di Londra che su un autobus, ma in quell'occasione esplosero fortunatamente solo i detonatori degli ordigni esplosivi improvvisati e non le cariche esplosive celate in essi; non ci furono vittime e gli attentatori, in fuga dopo il malfunzionamento degli ordigni, furono in seguito tutti arrestati e assicurati alla giustizia.



Gli attentati del 13 novembre 2015 a **Parigi**, anch'essi di matrice jihadista ma sferrati in questo caso da un commando armato collegato al sedicente Stato Islamico, il quale li ha successivamente rivendicati, si sono concentrati nel I, X e XI arrondissement della capitale francese, allo Stade de France, a Saint-Denis, e nell'area dell'Île de France. Le azioni sono state compiute da almeno una decina di persone fra uomini e donne, responsabili di tre esplosioni nei pressi dello stadio e di ben sei attacchi con armi da fuoco in diversi luoghi pubblici della capitale; l'azione più cruenta è decisamente avvenuta presso il teatro Bataclan, dove sono rimaste uccise ben 90 persone: si è trattato della più cruenta aggressione in territorio francese dalla seconda guerra mondiale e del secondo più grave atto terroristico all'interno dei confini dell'Unione Europea dopo gli attentati a Madrid dell'11 marzo 2004. Fu tale lo stato di crisi che, mentre gli attacchi erano ancora in corso, in un discorso televisivo il presidente francese François Hollande dichiarò lo stato di emergenza nazionale annunciando la chiusura straordinaria e temporanea delle frontiere.

Gli attentati di **Bruxelles**, avvenuti la mattina del 22 marzo 2016, sono stati invece tre attacchi terroristici avvenuti nell'area metropolitana di Bruxelles, due presso l'aeroporto Bruxelles-National di Zaventem ed uno alla stazione della metropolitana di Maelbeek/Maalbeek; ci furono due esplosioni presso la sala delle partenze dell'aeroporto verso le ore 8:00 del mattino, una vicino ai banchi di accettazione delle compagnie American Airlines e Brussels Airlines e l'altra vicino a una caffetteria della catena Starbucks: le vetrate dell'edificio del terminal furono infrante con danni significativi al suo interno, ove un terzo ordigno esplosivo improvvisato fu ritrovato inesplosivo poco dopo le prime due detonazioni, unitamente a un AK-47.



A seguito di ciò, il governo belga istituì il più alto livello d'allerta nazionale, e l'aeroporto fu chiuso con la conseguente cancellazione di tutti i voli e con la deviazione degli arrivi nei vicini aeroporti di Charleroi-Bruxelles Sud e Schiphol ad Amsterdam.

Una terza esplosione, alle 9:11 locali, ebbe luogo sul vagone centrale di un convoglio della metropolitana nel centro di Bruxelles, mentre il treno era in transito tra le stazioni di Maelbeek/Maalbeek e Schuman; parimenti a quanto accaduto all'aeroporto di Zaventem, i servizi dell'intera metropolitana di Bruxelles furono immediatamente interrotti.

L'attentato di **Manchester** del 22 maggio 2017 è stato un attacco suicida, avvenuto alla Manchester Arena al termine del concerto della cantante statunitense Ariana Grande, alle ore 22:31 locali; l'esplosione generata in quell'occasione provocò 23 vittime, incluso l'attentatore, e ben 250 feriti tra cui una dozzina di adolescenti al di sotto dei 16 anni.

L'attacco, rivendicato con immediatezza dall'autoproclamatosi Stato Islamico, rappresenta il peggior attacco avvenuto nel Regno Unito dagli attentati di Londra del 7 luglio 2005; l'attentatore, un giovane ventiduenne nativo del Regno Unito da famiglia di genitori libici, risultò noto alle forze dell'ordine per il suo coinvolgimento con alcune *gang* londinesi violente e per la sua successiva conversione all'islamismo radicale.



L'impiego strategico di TACTP a opera di organizzazioni di matrice terroristica è a tutt'oggi un argomento di estrema attualità, non solo per le criticità intrinseche a tale tipologia di sostanza, ma anche per le oggettive difficoltà nel rilevarla attraverso il patrimonio tecnologico afferente al settore della *detection*; un'attenzione particolare è infatti rivolta al perossido di acetone da parte degli operatori specializzati in attività di **antisabotaggio**, soprattutto alla luce degli svariati ritrovamenti avvenuti sul nostro territorio nazionale, con specifico riferimento alle procedure per il riconoscimento, la flemmatizzazione (ovvero la riduzione della sensibilità all'innesco), il trasporto in sicurezza e la sua distruzione.

Articolo acura di **Stefano Scaini, Lorenzo Auddino e Federico Canfarini**