

INTRODUZIONE ALL' ESPLOSIVO

Ordine Ingegneri Roma

24-09-2019



Un **esplosivo** è una sostanza o miscuglio di sostanze che dietro idonea azione innescante, è capace di trasformarsi in tempi brevissimi in gas ad alta temperatura, con formazione di altissime pressioni e, quindi, con produzione di lavoro.



L'**esplosione** è un fenomeno di trasformazione chimica o chimico-fisica che avviene in un tempo rapidissimo, accompagnata da sviluppo di energia (per buona parte termica) e, in genere, da sviluppo di gas.

L'esplosione si può dividere solitamente nei fenomeni di detonazione e deflagrazione:

- La detonazione è una reazione esplosiva che avviene con grande rapidità 1000-8000 m/s (praticamente istantanea) ed è tipica degli esplosivi innescati con detonatore (dinamiti ed affini);
- Invece la deflagrazione è equivalente ad una combustione rapida (dell'ordine di 400 m/s), caratteristica della maggior parte degli esplosivi innescati a fiamma (es. polvere nera).

ESPLOSIVO

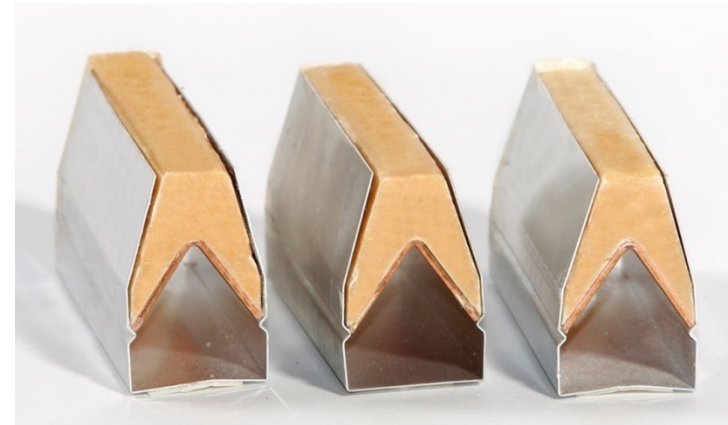
Tipicamente per frantumare il c.a. si utilizza **Dinamite** (tra le più utilizzate c'è l'*Ergodyn*, miscela contenente nitroesteri)

→ utilizzata anche per sbancamenti rocciosi.

CONFEZIONAMENTO

DIMENSIONI CARTUCCE (POLIETILENE/CARTA)		N° CARTUCCE PER CASSA	PESO UNITARIO kg	PESO TOTALE kg
DIAMETRO mm	LUNGHEZZA mm			
25	200	200	0,125	25
30	380	68	0,365	24,80
38	395	40	0,625	25
60	500	12	2,080	25

Per il ferro invece bisogna utilizzare le **cariche cave** («Riocut», composte da Pentolite: TNT+Pentrite)



DETONATORI

Il **detonatore** è un artificio esplosivo primario, contenente una piccola quantità di esplosivo secondario innescato a sua volta da pochissimo esplosivo primario o innescante, in genere molto sensibile alla fiamma o al calore, la cui esplosione produce pressioni e temperature altissime in grado di produrre una rottura molecolare nell'esplosivo secondario, e di iniziare quel processo a catena che si chiama detonazione.

Le dimensioni e la potenza del detonatore variano in base al tipo di esplosivo da innescare e alla quantità dello stesso (più o meno sensibile).

I detonatori utilizzati si dividono in due grosse categorie: elettrici e non elettrici.

Esistono anche quelli elettronici, ma in Italia purtroppo non sono ancora in commercio.

I detonatori possono poi essere istantanei o microritardati.



Detonatori elettrici

ISTANTANEI: RITARDO 0	REOFORI IN RAME	BOSSOLO
	LUNGHEZZA m	
0-HU	3,0	ALLUMINIO
	6,0	

RITARDATI: RITARDO 250 ms TEMPI: 1 ÷ 16-18-20-22-24	REOFORI IN RAME	BOSSOLO
	LUNGHEZZA m	
DED-HU	3,0	ALLUMINIO
	6,0	

MICRORITARDI: RITARDO 25-50 ms TEMPI: 1 ÷ 30	REOFORI IN RAME	BOSSOLO
	LUNGHEZZA m	
DEM-HU	3,0	ALLUMINIO
	6,0	

DESCRIZIONE

Il detonatore del **Sistema DAVEYNEL 2** è un detonatore con una carica di 0,8 g di pentrite (N° 8). L'attivazione del detonatore avviene per tramite di un tubo conduttore d'onda rivestito sulla parete interna di un esplosivo in polvere, definito Octogene, che consente la trasmissione dell'onda d'urto nel tubo alla velocità di circa 2.000 m/s. L'etichetta identifica il numero e il tempo nominale di ritardo del detonatore.

Il **Sistema DAVEYNEL 2** comprende:

1 - Detonatori a ritardo breve **SP** (25 ms) e a ritardo lungo **LP** (100, 200 e 500 ms) con tubi conduttori d'onda di lunghezza compresa tra 7,8 e 30 m.

N° d'ordine dei ritardi	Ritardi	Intervallo di tempo
SP 3 a SP 20 Da 75 ms a 500 ms	18	25 ms
LP 6 a LP 12 Da 600 a 1200 ms	7	100 ms
LP 14 a LP 20 Da 1400 a 2000 ms	4	200 ms
LP 25 a LP 75 Da 2500 a 7500 ms	11	500 ms



2 - Raccordi di superficie **DAVEYNEL 2 RS**: detonatore ritardato inserito in un blocchetto di materiale plastico per i collegamenti e munito di un tubo conduttore d'onda. **Non innesca la miccia detonante né l'esplosivo.** Il raccordo di superficie da utilizzare come starter con tubo conduttore da metri 100 ha un ritardo di 17 ms.



N° d'ordine dei ritardi	Colore blocchetto
17 ms *	giallo
25 ms *	rosso
42 ms *	bianco
65 ms *	azzurro
100 ms *	arancio

MICCIA DETONANTE

E' una miccia speciale costituita da un'anima di esplosivo detonante (pentrite), protetto da più strati di filati più o meno impermeabilizzanti e rivestimenti plastici, avente lo scopo di trasmettere la detonazione agli esplosivi.

Ma non solo: si possono utilizzare per esempio micce detonanti ad alta grammatura (80 o 100 gr/m) per eseguire tagli di blocchi nelle cave o profilature negli ammassi rocciosi.

Si può utilizzare anche per il collegamento tra fori caricati

...e non solo!



	Colore rivestimento (PVC)	Contenuto di Pentrite g/m	Velocità di detonazione m/s	Diametro esterno mm	Resistenza alla trazione kg	Resistenza all'acqua Mpa
SEICORD 6 g[®]	GRIGIO	6,0	≥ 6.500	4,7	≤ 75	0,25

Miccia speciale a basso contenuto di Pentrite idonea ad esempio ad innescare il sistema NONEL[®]

	Colore rivestimento (PVC)	Contenuto di Pentrite g/m	Velocità di detonazione m/s	Diametro esterno mm	Resistenza alla trazione kg	Resistenza all'acqua Mpa
SEICORD 10 g[®]	GIALLO	10,0	≥ 6.500	5,5	≤ 75	0,25
SEICORD 12 g[®]	ARANCIONE	12,0	≥ 6.500	6,0	≤ 75	0,25
SEICORD 15 g[®]	VERDE	15,0	≥ 6.500	6,5	≤ 75	0,25

Comunemente utilizzate per l'innescamento dell'esplosivo in fori da mina profondi. La SEICORD 10[®] è idonea per il taglio dei blocchi

	Colore rivestimento (PVC)	Contenuto di Pentrite g/m	Velocità di detonazione m/s	Diametro esterno mm	Resistenza alla trazione kg	Resistenza all'acqua Mpa
SEICORD 20 g[®]	BLUE	20,0	≥ 6.700	10,5	≤ 110	0,25

Idonea per impieghi subacquei in quanto caratterizzata da un rivestimento particolarmente resistente all'azione dell'acqua

	Colore rivestimento (PVC)	Contenuto di Pentrite g/m	Velocità di detonazione m/s	Diametro esterno mm	Resistenza alla trazione kg	Resistenza all'acqua Mpa
SEICORD 40 g[®]	MARRONE	40,0	≥ 6.700	9,0	≤ 110	0,25
SEICORD 60 g[®]	BIANCO	60,0	≥ 6.700	11,0	≤ 125	0,25
SEICORD 80 g[®]	AMARANTO	80,0	≥ 6.700	11,5	≤ 130	0,25
SEICORD 100 g[®]	OCRA	100,0	≥ 6.700	13,0	≤ 130	0,25

Idonee per tutti i lavori di profilatura quali il "pre-splitting" e lo "smooth blasting" sia a cielo aperto che in sotterraneo

ESPLODITORE

E' un generatore elettrico, con alimentazione a batteria, a condensatore o più generalmente di tipo magnetoelettrico con azionamento a molla o ad asta dentata, che serve per far esplodere le mine di inneschi elettrici.



Esistono ovviamente anche gli esploditori idonei al tiro non elettrico.



AUTORIZZAZIONI DI PS

Per poter utilizzare materiale esplosivo, bisogna:

- Essere in possesso della qualifica di «**fochino**» (esame presso le Prefetture e da rinnovare ogni 3 anni)
- Avere l'autorizzazione dell'Autorità Locale di PS per l'utilizzo
- Ottenere il Nullaosta all'acquisto da parte della Questura competente
- Richiedere infine la licenza al trasporto presso la Prefettura del deposito di partenza



NORMATIVA ITALIANA

Considerati i molteplici aspetti di pubblica sicurezza correlati all'uso degli esplosivi ed il grado di rischio connesso con le operazioni che comportano l'impiego degli esplosivi, la materia è regolamentata da una varietà notevole di testi normativi, generalmente piuttosto datati, che hanno spesso subito nel tempo modifiche ed aggiunte tendenti ad adattare le norme stesse allo sviluppo di nuovi prodotti esplodenti e delle tecnologie di fabbricazione e di impiego degli stessi, nonché ai vincoli imposti dalla direttiva comunitaria 93/15. Nell'ambito di tale variegata normativa, la cui conoscenza è indispensabile per un corretto uso degli esplosivi, come per una efficace vigilanza sul rispetto delle leggi, si possono distinguere due settori:

- 1) quello basato sul *Testo Unico delle leggi di Pubblica Sicurezza* (T.U.L.P.S.), risalente al 1931, ma più volte aggiornato e modificato in molti articoli. Tale testo ha come obiettivo principale la regolamentazione della produzione, commercializzazione ed impiego degli esplosivi ai fini della sicurezza pubblica e della lotta al terrorismo;
- 2) quello basato su una serie di *normative finalizzate* specificamente *alla prevenzione degli infortuni*; tra queste assumono rilevante importanza quelle in materia di polizia delle miniere e delle cave, che, come noto, rappresentano i maggiori utilizzatori di esplosivi.