

Capitolo 36

Polveri e esplosivi; articoli pirotecnici; fiammiferi; leghe piroforiche;
sostanze infiammabili

Considerazioni generali

Questo capitolo comprende dei miscugli di prodotti chimici caratterizzati dal fatto che contengono l'ossigeno necessario alla loro combustione e che la loro decomposizione sprigiona rapidamente un gran volume di gas portato ad alta temperatura: sono le polveri da sparo e gli esplosivi preparati.

Esso comprende ugualmente alcuni accessori indispensabili preparati per far esplodere questi prodotti: inneschi e capsule fulminanti, cordoni detonanti, ecc.

Vi sono infine compresi altri prodotti preparati con sostanze esplosive, infiammabili, combustibili o piroforiche allo scopo di produrre un effetto luminoso o sonoro, una fumata, una fiamma o scintille, come gli articoli pirotecnici, i fiammiferi, il ferro-cerio e taluni combustibili.

Salvo le eccezioni previste ai paragrafi II. A), II. B) 1) e II. B) 2) della nota esplicativa della voce 3606, per alcuni combustibili, questo capitolo non comprende prodotti di costituzione chimica definita, presentati isolatamente (ordinariamente capitolo 28 e 29). Non comprende nemmeno le munizioni del capitolo 93.

3601. Polveri propulsive

Queste polveri sono miscugli la cui combustione libera un gran volume di gas caldi. L'espansione di questi gas provoca un effetto propulsivo.

Nel caso delle polveri propulsive per armi, la combustione ha luogo in uno spazio ristretto con volume praticamente costante per cui la pressione prodotta nella canna dell'arma, spinge il proiettile a grande velocità.

Nel caso delle polveri propellenti per motori-razzo, la combustione produce una pressione costante e l'espulsione dei gas attraverso l'ugello provoca l'effetto propulsivo.

Queste polveri contengono un prodotto combustibile e dei prodotti che facilitano la combustione (comburenti). Possono anche contenere dei prodotti che tendono a regolare la velocità di combustione.

Questa voce comprende particolarmente:

1) La polvere nera

La polvere nera è costituita dal miscuglio intimo di un prodotto comburente: il nitrato di potassio o di sodio, e di due prodotti combustibili: lo zolfo e il carbone di legna.

Questa polvere, il cui colore varia dal nero al bruno cupo, è più o meno igroscopica e serve principalmente come polvere da caccia e per la carica di fornelli da mina. Nel primo caso, si presenta sotto forma di granelli rotondi e calibrati; nel secondo, i granuli sono di grossezza diversa e possono essere frantumati (polvere da mina in granelli angolosi).

2) Le polveri propellenti per armi (diverse dalla polvere nera)

a) Le polveri senza fumo

Esse sono a base di nitrocellulosa (nitrati di cellulosa), ordinariamente di fulmicotone, associata a altri prodotti e, in particolare, a stabilizzanti, come la difenilammina. Queste polveri possono essere fabbricate sia con nitrocellulosa e solventi, sia con nitrocellulosa addizionata di nitrati di bario e di potassio, di bicromati alcalini, ecc. e di solventi, sia ancora per associazione di nitroglicerina (trinitrato di glicerina) e nitrocellulosa (polveri dette balistiti, corditi, ecc.).

Le polveri senza fumo sono generalmente presentate sotto forma di bastoni, di tubi, di corde, di dischi, di pagliette o di granelli.

b) Le polveri composite

Nella fabbricazione di polveri composite si possono associare ai prodotti di base (nitrocellulosa, nitroglicerolo) degli additivi come la nitroguanidina, l'esogeno (1,3,5-trinitro-1,3,5- triazinane) o l'ottogeno (1,3,5,7- tetranitro- 1,3,5,7- tetrazocane) destinati a migliorare le loro caratteristiche.

Per ottenere una polvere propellente si possono pure adoperare dei leganti polimeri associati agli stessi costituenti (ma non contenenti nitrocellulosa).

3) Le polveri propellenti per motori-razzo (propergoli)

a) I propergoli omogenei

Sono costituiti essenzialmente da nitrocellulosa e da nitrati organici addizionati d'altri prodotti (stabilizzanti, catalizzatori balistici, ecc.). Si presentano sotto forma di blocchi generalmente cilindrici inseriti nel propulsore sotto forma di cartucce.

b) I propellenti composti

Queste polveri sono costituite d'un comburente (perclorato di ammonio, nitrato di ammonio, ecc.) e d'un agente riduttore, generalmente caucciù sintetico, e eventualmente d'un metallo riduttore (alluminio, ecc.).

Questa voce non comprende:

- a) *I prodotti di costituzione chimica definita, presentati isolatamente (capitolo 28 o 29)*
- b) *Gli esplosivi preparati della voce 3602*
- c) *Le nitrocellulose (nitrati di cellulosa) e, in particolare, il fulmicotone (n. 3912).*

3602. Esplosivi preparati, diversi dalle polveri propellenti

Questa voce comprende i miscugli di sostanze chimiche la cui combustione produce una reazione più violenta di quella generata dalle polveri propellenti. Questa combustione provoca generalmente la formazione di una grande quantità di gas ad alta temperatura, da cui si sprigiona un'enorme pressione in un tempo molto breve. Questi prodotti sono sovente addizionati di desensibilizzatori che hanno la proprietà di diminuire la loro sensibilità agli urti e all'attrito.

Questa voce comprende specialmente:

- 1) Gli esplosivi consistenti in miscugli a base di nitrato di glicerolo (nitroglicerolo) e di glicole etilenico (nitroglicolo). Questi prodotti, generalmente chiamati dinamite, contengono spesso altre sostanze come la nitrocellulosa (cotone nitrico), il nitrato d'ammonio, la torba, la farina di legno, il cloruro di sodio o la graniglia di alluminio.
- 2) Gli esplosivi consistenti in miscugli a base di altri nitrati organici o di composti nitrati, come per esempio i miscugli a base di TNT (2,4,6-trinitrotoluolo), d'esogeno, d'ottogeno, di tetrile (N-metile-N,2,4,6 tetramitroanilina), di pentrite (tetranitrato di pentaeritritolo petn) o di TATB (1,3,5- triammino-2,4,6 trinitrobenzolo).

I miscugli a base di TNT che comprendono gli esoliti (TNT + esogeno) e i pentoliti (TNT + PETN) sono desensibilizzati con cera o con un legante polimero.

- 3) Gli esplosivi consistenti in miscugli a base di nitrato di ammonio sensibilizzati con prodotti differenti dal nitrato di glicerolo o d'un glicole. Con la dinamite assegnata al paragrafo 1) precedente, essi costituiscono l'essenziale degli esplosivi utilizzati nelle miniere, cave o per altri lavori pubblici.

Questo gruppo comprende:

- a) gli ammonali, amatoli e nitrati d'ammonio-oleo combustibile (ANFO)
 - b) gli esplosivi nitrati in cartucce
 - c) gli impasti e le gelatine esplosivi (esplosivi slurry) costituiti da un miscuglio di nitrati alcalini e acqua e sensibilizzato con nitrato amminico o con polvere finissima di alluminio.
 - d) le emulsioni esplosive costituite da una soluzione acquosa di nitrati alcalini emulsionati in oli minerali.
- 4) Gli esplosivi consistenti in miscugli a base di clorati o di perclorati, per esempio le chedditi per le miniere e le cave.
- 5) Le composizioni primarie o da innesco, molto più sensibili allo stato secco, agli urti e all'attrito che gli esplosivi di caricamento menzionati nei quattro gruppi precedenti, sono miscugli, principalmente a base d'azotidrato di piombo o di trinitroresorcinato di piombo e di tetrazene. Questi esplosivi sono generalmente utilizzati per la preparazione di inneschi a percussione, a frizione o a fiamma per le cariche propulsive o di detonatori per esplosivi.

Tutti questi esplosivi possono presentarsi sotto forma di polvere, di granuli, di pasta, di emulsioni, di gelatine più o meno secche, di cariche o di cartucce oppure alla rinfusa.

Questa voce non comprende gli esplosivi di costituzione chimica definita presentati isolatamente (ordinariamente, capitolo 28 o 29): per esempio, i nitrati inorganici della voce 2834, il fulminato di mercurio (n. 2852), il trinitrotoluolo (n. 2904) il trinitrofenolo (n. 2908).

3603. Micce di sicurezza; cordoni detonanti; inneschi e capsule fulminanti; accenditori; detonatori elettrici

Questi prodotti, generalmente chiamati accessori d'accensione, sono necessari per la messa in opera delle polveri e gli esplosivi.

Questa voce comprende:

A) Micce di sicurezza

Le micce di sicurezza o micce da minatori (micce lente o cordoni Bickford) sono dispositivi che servono a trasmettere una fiamma, generalmente verso l'accenditore o il detonatore. Consistono, generalmente, in un sottile involucri di materie tessili, incatramato o impregnato di gomma o di materie plastiche artificiali e racchiudente una carica lineare di polvere nera.

B) Cordoni detonanti

I cordoni detonanti (chiamati anche micce detonanti) servono a trasmettere una o più detonazioni e sono generalmente costituite da un'anima o da un nucleo di PETN o pentrite (tetranitrato di pentaeritritolo) o da un'altra sostanza esplosiva contenuta in una guaina impermeabile di materie tessili o di materie plastiche (cordoni flessibili). Il PETN ha una velocità di detonazione di ca. 6,5 km (4 miglia) al secondo. I cordoni de-

tonanti possono accendere la maggior parte degli esplosivi potenti in commercio (dinamite, gelignite, gelatine sensibilizzate ecc.), ma non gli esplosivi meno sensibili, come l'ANFO (nitrato d'ammonio-fuel oil) a due sali. Questi dispositivi trovano il loro impiego nelle miniere, nelle cave e sui cantieri.

C) Inneschi a percussione.

- 1) Gli inneschi a percussione (inneschi del tipo capsula) sono costituiti da una capsula, il più sovente metallica, contenente in generale un miscuglio a base di trinitroresorcinato di piombo addizionato di tetrazene e di diversi ingredienti ossidoriduttori; la carica di questo miscuglio esplosivo pesa generalmente fra 10 e 200 mg. Questi inneschi sono destinati a essere fissati al fondello dei bossoli e servono ad accendere la polvere propulsiva. Gli inneschi a percussione sono fabbricati in piccole taglie per pistole e in taglie più grandi per i fucili e moschetti.
- 2) Gli inneschi a frizione formati abitualmente da due tubi concentrici di metallo o di cartone contenenti due cariche differenti: una carica fulminante, nell'interno del tubo centrale, fatta esplodere per strappo brusco di un filo a denti di sega detto rugoso e una carica di polvere, contenuta nell'intercapedine tra i due tubi, che s'infiama a sua volta e serve a trasmettere l'accensione. Come gli inneschi dell'alinea 1) precedente, gli inneschi a frizione sono utilizzati per provocare l'accensione delle polveri propulsive.

D) Capsule fulminanti (esclusi i detonatori elettrici ed elettronici)

Le capsule fulminanti ("inneschi ordinari") sono costituiti da una debole carica di esplosivo primario e da una carica di PETN o pentrite, d'esogene o di tetrile, contenute in un tubo metallico o di materia plastica artificiale, chiuso a una delle sue estremità. Sono dispositivi d'accensione per esplosivi preparati, diversi dalle polveri propellenti. L'accensione di questi detonatori è provocata generalmente dalla fiamma proveniente dalla miccia di sicurezza che arriva fino al detonatore.

E) Accenditori.

- 1) Gli accenditori elettrici costituiti da un dispositivo d'accensione elettrico e d'una piccola carica d'accensione, generalmente fatta di polvere nera.
Il dispositivo elettrico è costituito da due conduttori isolati, all'estremità dei quali è saldato un filamento metallico conduttore che forma un ponte elettricamente resistente; detto filamento è immerso in una pastiglia d'accensione. È utilizzato per l'accensione della polvere o dell'esplosivo primario.
- 2) Gli accenditori chimici, come quelli formati da un cilindro all'interno del quale sono riposti una fiala di un prodotto chimico (per esempio, acido solforico) e, separato da una membrana metallica, un tappo di clorato di potassio; quando la fiala si rompe, l'acido corrode la membrana (che serve da elemento di ritardo) e reagisce sul clorato di potassio sviluppando un forte calore che provoca l'accensione di cariche di polvere o di micce di sicurezza.

F) Detonatori elettrici (compresi i detonatori elettronici)

- 1) I detonatori elettrici comportano in un involucro metallico (o eventualmente di materia plastica artificiale) un accenditore elettrico, come descritto nel punto E) 1) precedente, una piccola carica d'esplosivo primario (da 50 a 500 mg d'una composizione a base d'azotidrato di piombo) e d'una carica più rilevante d'un altro esplosivo (per esempio, PETN o pentrite, esogene, tetrile).

Questo gruppo comprende ugualmente taluni detonatori elettrici chiamati anche inneschi elettrici. Essi sono spesso miniaturizzati e l'accenditore può essere sostituito mediante incorporazione, nella composizione primaria, d'additivi che la rendono conducibile, ciò che permette l'accensione per induzione.

- 2) I detonatori elettronici, contrariamente ai detonatori elettrici convenzionali, descritti al punto F) 1) precedente, utilizzano un circuito integrato (IC) con temporizzatore quale metodo di temporizzazione, offrendo un termine di temporizzazione precisissimo.

Questa voce non comprende:

- a) *Gli inneschi paraffinati in strisce o a sezioni rotonde per le lampade da minatori, per accendisigari, ecc., gli inneschi per pistole di ragazzi, ecc. (n. 3604).*
- b) *Gli oggetti sprovvisti di ogni carica esplosiva o infiammabile (capsule, tubi, dispositivi elettrici ecc.) che seguono, secondo la loro natura, i loro rispettivi regimi.*
- c) *I razzi perobici e i bossoli, muniti o no dei loro inneschi (n. 9306).*

Note esplicative svizzere

3603.0000 Per micce di sicurezza si intendono anche tutti gli altri dispositivi d'accensione sotto forma di micce. Tali dispositivi vengono quasi esclusivamente usati per scopi pirotecnici (fuochi d'artificio).

3604. Articoli per fuochi d'artificio, razzi di segnalazione o grandinifughi e simili, petardi e altri articoli pirotecnici

Sono compresi in questa voce gli articoli pirotecnici suscettibili di produrre effetti luminosi, sonori, gassosi, fumogeni o incendiari, fra i quali si possono citare:

- 1) Gli articoli per il divertimento:
 - a) gli articoli per fuochi d'artificio (bombe, razzi, petardi, candele, torce luminose, fuochi di bengala, ecc.) che hanno lo scopo d'integrarsi negli spettacoli grazie al loro effetto sonoro, luminoso e fumogeno dovuto alla loro combustione. La polvere contenuta in questi articoli, per esempio la polvere nera, viene accesa elettricamente o mediante miccia a stoppino.
 - b) I giocattoli pirotecnici, come i detonanti per pistole da ragazzi o per petardi (presentati in strisce, fogli, rotoli o anelli di materia plastica artificiale) e le candele magiche; la combustione di detti articoli pirotecnici provoca unicamente effetti limitati.
- 2) Gli artifici tecnici:
 - a) Gli ordigni di segnalazione sonora o luminosa, come: razzi di soccorso da utilizzare in mare, le cartucce foto-lampo per equipaggiare i veicoli aerei, razzi illuminanti, petardi e torce per strade ferrate, razzi di soccorso individuali, effetti luminosi per il cinema e la televisione, dispositivi d'illuminazione, emettitori di guida, esche pirotecniche, dispositivi fumogeni anche colorati. La loro caratteristica generale è di produrre effetti luminosi, sonori o fumogeni, relativamente durevoli.
 - b) Gli articoli ad uso agricolo o industriale come: razzi antigrandine, cartucce anti-grandine, fumogeni agricoli, petardi per spaventare gli animali, dispositivi fumogeni per collaudare la tenuta delle condotte e le cartucce per accendere i candellabri.

Questa voce comprende ugualmente altri dispositivi pirotecnici non menzionati nei gruppi precedenti (per esempio, i razzi lancia-gomina, i cordoni sotto piombo di trinciamento).

Sono esclusi da questa voce:

- a) *Le sostanze per la produzione di lampi per fotografia della voce 3707.*
- b) *Gli articoli in cui l'effetto luminoso è prodotto da un fenomeno di chimiluminescenza (n. 3824).*
- c) *Le cartucce a salve, che contengono una carica esplosiva, per gli utensili a ribadini o per l'avviamento dei motori a pistoncini ad accensione per compressione (n. 9306).*

3605. Fiammiferi, diversi dagli articoli pirotecnici della voce 3604

Questa voce comprende fiammiferi che producono fiamma per sfregamento su di una superficie preparata o no a tale scopo. Essi sono generalmente costituiti da un gambo di legno, di cartone, di fili tessili impregnati di cera, di stearina, paraffina o di sostanze simili (fiammiferi di cera) o di altre materie e da una testa composta di diversi prodotti chimici infiammabili.

I fiammiferi-bengala e gli altri prodotti pirotecnici, che s'infiammano per sfregamento e che sono presentati sotto forma di fiammiferi, sono classificati nella voce 3604.

3606. Ferro-cerio e altre leghe piroforiche di qualsiasi forma; prodotti e preparazioni di sostanze infiammabili citati nella nota 2 di questo capitolo**I. Ferro-cerio e altre leghe piroforiche di qualsiasi forma**

Le leghe piroforiche, sono leghe che, per sfregamento su superfici rugose, emettono scintille sufficienti per accendere il gas, la benzina, l'esca o altre sostanze infiammabili. Consistono generalmente in leghe di cerio e di altri metalli. La più usata è il ferro-cerio.

Questi prodotti restano classificati qui qualunque sia la forma sotto la quale sono presentati e, in particolare, quando si presentano sotto forma di piccoli cilindri o di piccole barre per accendisigari (pietre per accendisigari) o per altri accenditori meccanici. Possono essere confezionati anche per la vendita al minuto.

II. Prodotti di materie infiammabili

Questo gruppo comprende unicamente:

- A) I combustibili liquidi e i gas combustibili liquefatti (specialmente, benzina e butano liquefatto) presentati in recipienti del genere di quelli utilizzati per alimentare o ricaricare gli accenditori o apparecchi di accensione (fiale, flaconi, bidoni, ecc.) e d'una capacità non eccedente i 300 cm³.

Tuttavia, quando costituiscono parti di accenditori, le cartucce di ricarica o altri recipienti (pieni o vuoti) sono classificati nella voce 9613.

- B) I combustibili solidi seguenti:

- 1) La metaldeide (meta) e l'esametilentetrammina (esammina) presentate in tavolette, bastoncini o forme simili che implicano la loro utilizzazione come combustibili. Presentati sotto altre forme (per esempio allo stato di polvere o di cristalli) questi prodotti sono esclusi da questo gruppo e rientrano rispettivamente nelle voci 2912 e 2933.
- 2) I prodotti chimici simili (anche di costituzione chimica definita) presentati in tavolette, bastoncini o forme simili che implicano la loro utilizzazione come combustibili.

- C) I combustibili solidi o pastosi seguenti:

I combustibili solidi o pastosi a base di alcole, che contengono, inoltre, prodotti come sapone, materie gelatinose, derivati della cellulosa (questi combustibili sono spesso venduti con il nome di alcole solidificato) e gli altri combustibili simili preparati allo stato solido o pastoso.

Come esempio di combustibili preparati allo stato solido di quest'ultimo tipo, si possono citare i bastoncini di carbone di legna in polvere che contengono in piccolissima proporzione nitrato sodico destinato a favorire la combustione e carbossilmetilcellulosa che serve da legante e che sono destinati a consumarsi lentamente in un fornello praticamente impermeabile all'aria, che può essere portato nei vestiti per servire da sorgente di calore.

Sono tuttavia esclusi da questa voce gli scaldamani o scaldapiedi monouso che emettono calore tramite reazione esotermica senza accompagnamento di luce o fiamma (ad esempio per ossidazione della polvere di ferro grazie ad un catalizzatore d'ossidazione) (n. 3824).

D) Le torce e le fiaccole di resina, gli accendifuoco e prodotti analoghi.

Sono compresi in questa categoria:

- 1) Le torce e fiaccole di resina che forniscono una illuminazione durante un periodo relativamente lungo e che sono formati da materie combustibili impregnate di resina, di asfalto, di pece, ecc. e ordinariamente fissate su un manico di legno o avvolti con carta, tessuto o altre materie.
- 2) Gli accendifuoco la cui combustione è rapida e di breve durata e che sono concepiti per infiammare un altro combustibile come il legno, il carbone, il coke, la nafta. Questi prodotti possono consistere, per esempio, in resine ureo-formaldeidi addizionate di cherosene e di acqua o di carta impregnata di olio minerale.

La segatura di legno agglomerata in formelle che costituisce un combustibile è invece classificata nella voce 4401.