



Protezione contro le sovrappressioni

di Roberto Dell'Oro

I dischi di rottura sono dei dispositivi di sicurezza per lo scarico della pressione, studiati per garantire l'apertura istantanea a un valore predeterminato in un sistema pressurizzato. La loro funzione è quella di proteggere il sistema da eccessi di pressione causati da malfunzionamenti di attrezzature meccaniche, da reazioni fuggitive o da incendio interno/esterno. Sul mercato sono presenti diverse tipologie di dischi di rottura, con caratteristiche specifiche per adattarsi ai diversi livelli di pressione e di condizioni operative.

Un disco di rottura è un dispositivo di sicurezza utilizzato per proteggere sistemi e apparecchiature in pressione dagli eccessi di pressione e/o vuoto. La caratteristica principale è di essere un dispositivo non richiudibile (una volta aperti deve essere sostituito) e che interviene per effetto della pressione differenziale a cui è sottoposto. Fatta eccezione per le bassissime pressioni, tipicamente il disco di rottura (Figura 1) è un dispositivo costituito da un assieme che include anche un apposito contenitore portadisco e, quando necessario, altri componenti quali per esempio un supporto per vuoto o contropressione, un anello di rinforzo, un rilevatore di rottura ecc. È un dispositivo a tenuta pressione progettato per aprirsi mediante rottura a un predeterminato valore di pressione. Esistono diverse tipologie di dischi di rottura fabbricati sia in diversi materiali metallici sia in grafite e in grado di coprire un'ampia gamma di misure, pressioni di rottura e temperature.

Quando installare un disco di rottura

Molteplici sono i casi in cui è indispensabile o comunque consigliabile e utile installare un disco di rottura. I principali fattori che orientano la scelta dei progettisti sono:

- spesso rappresenta la soluzione più

R. Dell'Oro, Fike Italia, Via Eustachi 2, 20129 Milano, webmaster@fike.it.

economica rispetto alle altre tipologie di dispositivi per lo scarico della pressione in commercio (soprattutto quando è necessario adottare materiali particolarmente pregiati o installare aree particolarmente elevate);

- è disponibile in un'ampia scelta di misure, materiali e pressioni di taratura;
- ha costi bassi di manutenzione;
- non ha componenti tra loro in movimento relativo e quindi garantisce tempi di intervento più ristretti rispetto agli altri dispositivi di sicurezza per lo scarico della pressione;
- garantisce un buon livello di tenuta del sistema, contribuendo così a ridurre il rischio di emissioni fuggitive di sostanze tossiche, pericolose o preziose;
- è disponibile in tipologie idonee per lo scarico fluidi sia allo stato liquido sia gassoso nonché per i fluidi particolarmente viscosi o bifasici;
- rende possibile l'isolamento della valvola di sicurezza dal contatto con fluidi corrosivi o polimerizzanti.

Leggi e normative applicabili ai dischi di rottura

Numerose sono le leggi e le normative applicabili ai dischi di rottura. Una prima distinzione può essere fatta suddividendo le varie disposizioni tra:

- obblighi di legge (dipendono dal Pae-



- se di destinazione dei materiali);
- contrattuali (dipendono da liberi accordi sottoscritti tra le parti).

Indicazioni specifiche circa i contenuti delle disposizioni citate nella Tabella 1, sono riportate di seguito.

Disposizioni Ispesl

Fino al pieno recepimento della Direttiva Ped da parte delle autorità nazionali italiane, i dischi di rottura rientrano nel campo di applicabilità delle specifiche tecniche applicative del Dm 21 maggio 1974, Raccolta E ai seguenti paragrafi:

- E.1.D.4 - Dispositivi a frattura prestabilita;
- E.1.D.5 - Prove per l'accettazione dei dispositivi a frattura prestabilita.

Bisogna tenere presente che comunque per gli impianti a elevato rischio ambientale gli organismi di controllo nazionale continueranno ad avere una certa auto-



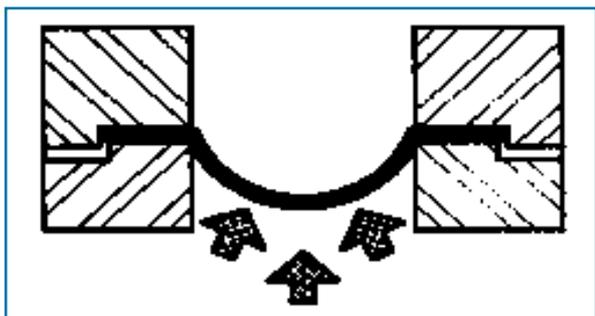


Figura 1 - Schema del disco di rottura

nomia rispetto alla Ped e potranno imporre ulteriori verifiche. In questo senso per meglio comprendere l'evoluzione dell'Ispesl si dovrà attendere l'evoluzione delle leggi nazionali in materia di autorizzazioni nel caso di sorveglianza degli impianti.

Direttiva 97/23/Ce (Ped)

Questa Direttiva è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea il 29 maggio 1997, recepita dagli Stati membri nel corso del 1999 e avrà carattere impositivo in tutti gli Stati membri a far data dal 30 maggio 2002. Di fatto, si tratta di un accordo commerciale che, avendo come obiettivo l'eliminazione di alcune barriere economiche all'interno dei Paesi Cee, definisce un criterio comune di accettabilità per quanto riguarda i sistemi in pressione e i relativi dispositivi di sicurezza. Da notare che la Direttiva Ped sarà anche accettata negli Stati membri Efta.

È il caso di ricordare anche che restano comunque esclusi dal campo di applicabilità della Direttiva Ped tutta una serie di applicazioni già soggette a Direttive o leggi di settore specifiche quali per esempio le apparecchiature per il trasporto di merci pericolose, apparecchiature medicali ecc.

Per quanto riguarda nello specifico i dischi di rottura, le sezioni più importanti della Direttiva Ped sono:

- l'applicabilità a tutti i recipienti progettati per operare con pressioni differenziali di 0,5 bar(g) o superiori;
- (par. 2.10) la necessità di installare appropriati dispositivi di scarico della pressione;
- (art.1 par. 2.1.3) che definiscono i dischi di rottura tra i dispositivi di scarico della pressione normalmente accettati;
- (par. 2.11) la possibilità di ammettere per breve durata picchi di pressione fino al 110% della pressione di progetto del sistema.

La norma costruttiva (En) indirettamente coinvolta dalla Direttiva Ped per la costruzione dei dischi di rottura è la En/Iso 4126.

Norma En/Iso 4126

È la nuova norma costruttiva comunitaria per i dispositivi di sicurezza destinati allo scarico della pressione. Da notare come da un accordo tra

Cen e Iso questa norma sostituirà anche la preesistente Iso 6718 relativa ai dischi di rottura.

I dischi di rottura sono coinvolti dalle seguenti sezioni di questa norma:

- En/Iso 4126-2: descrive i criteri di progettazione, fabbricazione, collaudo, marcatura, imballo e certificazione dei dischi di rottura;
- En/Iso 4126-6: descrive i criteri di selezione e installazione dei dischi di rottura;
- En/Iso 4126-7: definisce i dati comuni a tutti i dispositivi di sicurezza oggetto della norma (inclusi i dischi di rottura).

Codice Asme (American Society of Mechanical Engineers)

Le sezioni specifiche del codice Asme Sezione VIII, Div. 1, che si riferiscono ai dischi di rottura sono:

- edizione 1995, addendum 1996: par. da UG-125 a UG-136;
- edizione 1995, addendum 1997: par. da UG-125 a UG-137. Pubblicata nel gennaio 1998 con validità a far data dal 1° gennaio 1999, ha introdotto modifiche sostanziali per i dischi di rottura rispetto alle edizioni precedenti;
- edizione 1998: par. da UG-125 a UG-137; pubblicata nel luglio 1998 non aggiunge ulteriori modifiche per i dischi di rottura.

I contenuti essenziali delle prescrizioni Asme per i dischi di rottura sono riportate di seguito.

Autorizzazioni al costruttore da Asme Sez. VIII, div. 1, par. UG-137(c)

• Il costruttore deve essere autorizzato all'uso del marchio Ud;

- il costruttore deve essere stato sottoposto a revisione del processo di fabbricazione, delle procedure di collaudo, e del sistema qualità;
- il costruttore è soggetto a visite periodiche per l'esecuzione di prove su pezzi prelevati a campione dalla produzione.

Determinazione del coefficiente di resistenza al flusso "Kr" - da Asme Sez. VIII, div. 1, par. UG-131(o)(1) e par. UG-137(c)(3)(a&b)

• Secondo il caso che ricorre il lotto (metodo "One Size") o l'intera famiglia di dischi (metodo "Three Size"), devono essere sottoposti con modalità diverse a prove funzionali presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto da Asme per determinarne, oltre alla pressione di rottura, anche il coefficiente Kr identificativo della perdita di carico localizzata generata dal disco testato.

Collaudo di certificazione del valore di rottura - da Asme Sez. VIII, div. 1, par. UG-137(d)(3) e par. UG-137(d)(3)(a)

• A questo punto si può procedere al collaudo finale di produzione secondo le modalità descritte nei paragrafi indicati.

Marcatura - da Asme Sez. VIII, div. 1, par. UG-129(e)

Prima di essere immesso in commercio il disco di rottura dovrà essere marcato con i seguenti dati identificativi:

- nome fabbricante;
- pressione di scoppio;
- modello o numero parte;
- temperatura coincidente alla pressione di scoppio;
- numero lotto;
- misura nominale;
- materiale di costruzione;

Tabella 1 - Leggi e normative

Obblighi di legge	Contrattuali
Nei Paesi Cee (inclusa l'Italia) Direttiva 97/23/Ce (Ped) dal 30.05.02	Norma En/Iso 4126-2 Norma En/Iso 4126-6 Norma En/Iso 4126-7
In Italia Disposizioni Ispesl - fino al 29-05-02 e per tutti quei casi esclusi dal campo di applicabilità della Direttiva Ped	Codice Asme Sez. VIII, Div. 1 Raccomandazioni Api 520 Raccomandazioni Api 521 Raccomandazioni Api 2000
In alcuni tra gli stati degli Usa Codice Asme (American Society of Mechanical Engineers)	Altre





Tabella 2 - Due dispositivi a confronto

Disco di rottura	Valvola di sicurezza
<i>Dispositivo non richiudibile</i>	<i>Dispositivo richiudibile</i>
È stato progettato per aprire un sistema chiuso e pressurizzato una volta superato un predeterminato valore di pressione	È progettata per aprire un sistema chiuso e pressurizzato una volta superato un predeterminato valore di pressione e per richiudere lo stesso sistema non appena la pressione rientra nei limiti di accettabilità.
<i>Vantaggi</i>	<i>Vantaggi</i>
È di semplice costruzione, economico, non ha parti in movimento, è a tenuta, può garantire un passaggio pieno senza ostruzioni e superfici di contatto con il processo liscie	Non rimane un'apertura permanente ed è quindi idonea per una produzione continua
<i>Svantaggi</i>	<i>Svantaggi</i>
Una volta intervenuto non è richiudibile e va sostituito	Ha una costruzione relativamente complessa con orifizi e otturatori che riducono lo scarico e possono essere potenziali fonti di perdite per trafilamento

- valore certificato del coefficiente Kr;
- minima area netta di passaggio.

Raccomandazioni Api (American Petroleum Institute)

Le raccomandazioni Api non sono di uso frequente e trovano applicazione prevalentemente nei contratti internazionali che riguardano impianti di raffinazione di oli, gas e idrocarburi. Forniscono riferimenti specifici in merito al dimensionamento dei dispositivi di sicurezza per lo scarico della pressione in caso di incendio esterno. Da notare inoltre come Api è l'unico ente ufficiale a fornire "guidelines" specifiche per lo scarico di fluidi bifasici. I dischi di rottura sono interessati dalle seguenti sezioni delle raccomandazioni Api:

- Api 520: dimensionamento, selezione e installazione dei dispositivi per lo scarico della pressione nelle raffinerie;
- Api 521: guida per lo scarico della pressione e i sistemi di depressurizzazione;
- Api 2000: recipienti di stoccaggio a pressione atmosferica.

Dischi di rottura e valvole di sicurezza

Spesso si pensa al disco di rottura quale alternativa alla valvola di sicurezza. Questi dispositivi, seppur entrambi mes-

si a punto per scaricare le sovrappressioni, presentano di fatto caratteristiche estremamente diverse.

Con lo scopo di chiarire queste diversità, nella Tabella 2 si pongono a confronto le caratteristiche principali di questi due dispositivi.

Quando abbinare l'impiego dei due dispositivi

Dalla Tabella 2 si comprende come vantaggi e svantaggi di questi due dispositivi siano, di fatto, tra loro complementari. Sempre più frequenti sono i casi in cui i progettisti optano

per una soluzione combinata dove il disco di rottura è installato a monte della valvola di sicurezza. Da questo abbinamento (Figura 4) si possono trarre numerosi vantaggi tra i quali:

- prevenire perdite per trafilamento attraverso la valvola di sicurezza;
- ridurre i tempi di manutenzione della valvola di sicurezza;
- estendere la vita della valvola di sicurezza;
- avere nel complesso un dispositivo richiudibile dopo il suo intervento.

Da notare che tra i due dispositivi è sempre necessario interporre un sistema per il mantenimento della pressione atmosferica (manometro, valvola eccesso flusso ecc.).

Applicazioni tipiche dei dischi di rottura

Scarico primario

Quando il disco di rottura viene installato quale unico organo di sicurezza per lo scarico della pressione da un sistema chiuso o da un apparecchio. Considerando che, dopo l'intervento del disco di rottura, il sistema o l'apparecchio su cui è installato rimane aperto, il suo impiego è di solito limitato a quelle applicazioni che richiedono lo scarico della pressione in condizioni limiti di emer-

genza o quando sono richieste aree di scarico così grandi da sconsigliare l'uso di valvole di sicurezza. In questo caso la pressione nominale di rottura del disco non deve eccedere la pressione di bollo del sistema o apparecchio da proteggere (Figura 2).

Scarico secondario

Quando il disco di rottura viene installato per garantire una seconda via di scarico della pressione in parallelo con una valvola di sicurezza (o con un secondo disco di rottura). Un dispositivo passivo come il disco di rottura, viene installato come sicurezza supplementare alla valvola di sicurezza che risulta essere invece un dispositivo attivo. La valvola di sicurezza scaricherà l'eventuale sovrappressione ma il disco è in grado di garantire un'ulteriore sicurezza nel caso di un'anomalia di funzionamento della valvola o qualora la portata scaricabile attraverso di essa fosse insufficiente (Figura 3).

Scarico combinato

Quando il disco di rottura viene installato tra la valvola di sicurezza e il processo, riducendo così i normali trafilamenti di fluido attraverso le sedi della valvola e proteggendo la stessa dalla corrosione e/o da eventuali ostruzioni dovute a fenomeni di polimerizzazione o cristallizzazione. Un disco di rottura potrà anche essere installato sullo scarico della valvola di sicurezza al fine di prevenire il contatto della stessa con l'eventuale scarico di altre valvole a essa collegate tramite un comune collettore o dall'atmosfera. L'utilizzo di un disco di rottura in combinazione con una valvola di sicurezza, unisce ai vantaggi di tenuta tipici del disco, quelli derivanti dalla pos-

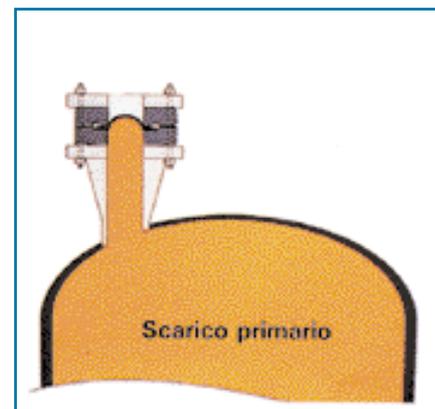


Figura 2 - Scarico primario



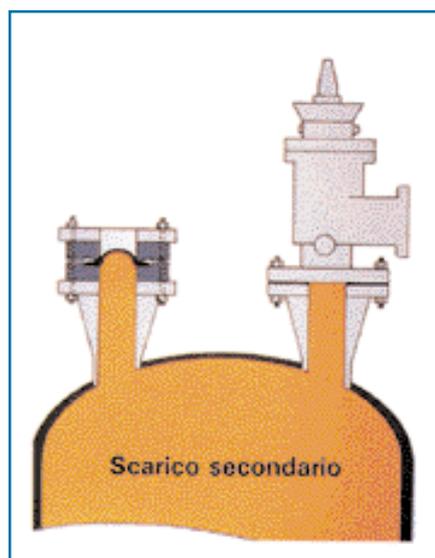


Figura 3 - Scarico secondario

sibilità di richiusura dello scarico tipici della valvola (Figura 4).

Caratteristiche principali dei dischi di rottura

Molteplici sono le informazioni necessarie per una corretta selezione del disco di rottura. Di seguito vengono evidenziati i dati caratteristici più significativi.

- **Misura nominale:** dipende dalla quantità di fluido da scaricare nell'unità di tempo e varia secondo il rischio considerato (incendio esterno, errore di manovra, reazione incontrollata, deflagrazione, altro) e del codice di progetto adottato.

- **Pressione nominale di rottura:** dipende essenzialmente dalla pressione di progetto del sistema da proteggere. Salvo casi particolari si assume pressione nominale di rottura del disco = pressione di bollo del sistema da proteggere.

- **Tolleranza sul valore nominale di rottura:** la tolleranza ammessa sul valore nominale della pressione di rottura dipende sostanzialmente dalla normale pressione di esercizio del sistema e dalla sovrappressione ammessa dal codice di progetto adottato.

- **Temperatura:** essendo il disco costituito da una o più membrane che devono rompersi, è facilmente intuibile come la temperatura del processo ha una diretta influenza sul suo valore nominale di rottura. Per questo motivo, selezionando un disco di rottura si devono conoscere i valori:

- della temperatura coincidente con la pressione di rottura a cui tarare il disco;
- delle temperature min/max di eserci-

zio per verificare la compatibilità del materiale.

- **Rapporto di utilizzo:** è uno dei primi parametri da considerare per evitare prematuri cedimenti per fatica del disco e rappresenta in sostanza il rapporto esistente tra la pressione di taratura e la massima pressione di normale esercizio del sistema. Il rapporto di utilizzo varia, in funzione del tipo di disco adottato, tra il 50 e il 90%.

- **Frammentazione:** in alcune applicazioni specifiche, quali per esempio quelle sanitarie o l'isolamento delle valvole di sicurezza, è necessario scegliere dischi che durante la fase di rottura non lasciano frammenti.

- **Resistenza al vuoto:** nei casi in cui durante il normale esercizio dell'impianto il disco di rottura debba operare sottovuoto è necessario scegliere una tipologia adeguata oppure interporre sotto il disco un apposito supporto. Particolare attenzione deve essere prestata al fatto che alcuni tipi di supporto per vuoto incidono pesantemente sulla sezione netta di passaggio del disco.

- **Servizio con pressione pulsante e/o intermittente:** alcuni tipi di dischi sono più indicati di altri quando costretti a operare normalmente con pressioni pulsanti o con repentini passaggi da vuoto a pressione.

- **Processi di polimerizzazione:** i polimeri trattati in alcuni processi industriali possono depositarsi tra il disco di rottura e il contenitore. In questi casi dischi appositamente studiati devono essere selezionati.

- **Tipo di fluido da scaricare:** particolare attenzione deve essere prestata allo stato del fluido da scaricare perché non tutti i tipi di dischi sono idonei a scaricare fluidi non comprimibili.

Tipologie di dischi di rottura

Una classificazione dei principali dischi di rottura in commercio può essere fatta considerando i tre fattori caratteristici analizzati di seguito:

- **Materiali,** quelli impiegati nella costruzione dei dischi di rottura sono di due tipi: metallici (i più diversi); grafite impregnata.

- **Tipo di tenuta,** è determinato dal tipo di inserimento nel sistema in pressione adottato per il disco di rottura dal produttore e che può essere realizzato secondo due modalità:

- montando il disco in un apposito contenitore identificato comunemente con il termine di "portadisco" e costituito da

due o più sezioni metalliche che una volta serrate garantiscono una tenuta "metallo su metallo". Il portadisco può essere del tipo "wafer" per inserimento tra flange, con connessioni filettate o da saldare;

- montando il disco direttamente tra le flange del sistema in pressione interponendo un elemento di tenuta e realizzando così una tenuta tra guarnizioni (di norma, è possibile solo per i dischi a bassa pressione o per alcuni dischi in grafite impregnata denominati "monoblocco").
- **Profilo/disegno del disco,** bisogna dire che in mancanza di un'unificazione dei dischi di rottura, i fabbricanti di questo genere di dispositivi hanno messo a punto per i diversi impieghi le tipologie base di seguito riepilogate.

Dischi convenzionali bombati (da montarsi con portadisco)

Il principio adottato per assegnare a questi dischi una predeterminata pressione di rottura è semplicemente il cedimento di una membrana metallica sottoposta a un carico nella sua parte concava. Questa tipologia si suddivide a sua volta in:

- disco convenzionale solido, costituito da una semplice membrana metallica bombata, di concezione estremamente semplice ma anche con limitate possibilità di applicazione. In funzione del gradiente di incremento della pressione, questo tipo di disco può dare luogo a frammentazione di parti;
- disco convenzionale composto, costituito da più strati di materiale. Lo strato inferiore, con bassissima resistenza meccanica, ha una funzione di tenuta (spesso si tratta di un semplice film di PTFE). Lo strato superiore, generalmente metallico, viene indebolito con fessurazioni e/o forature passanti ed è quello che determina la vera e propria resistenza alla rottura. La prerogativa di questi dischi è quella di rendere possibile, a parità di diametro, la taratura a pressioni più basse rispetto agli altri dischi convenzionali. In funzione del gradiente di incremento della pressione l'elemento di tenuta può dare luogo a frammenti;
- disco convenzionale preinciso, costituito da un solo strato metallico con linee di incisione che hanno la funzione di predeterminare il punto di rottura ed evitare frammentazione di parti. È idoneo per isolare le valvole di sicurezza.





Dischi rovesci (da montarsi con portadisco)

Il principio adottato per assegnare una predeterminata pressione di rottura è il cedimento di una membrana metallica sottoposta a un carico nella sua parte convessa. Per rompersi questo tipo di disco deve poter rovesciare la sua calotta e per questo spesso la stessa viene lavorata in modo particolare e/o fissata ad anelli con geometrie particolari. Fatta eccezione per le bassissime pressioni di taratura, questi dischi resistono al vuoto assoluto senza la necessità di interporre alcun supporto e a parità di condizioni operative hanno un ciclo di vita più esteso rispetto ai dischi convenzionali. Questa tipologia si suddivide a sua volta in:

- disco rovescio preinciso, costituito da un solo strato metallico con linee di incisione che hanno la funzione di predeterminare il punto di rottura ed evitare frammentazione di parti. È idoneo per isolare le valvole di sicurezza;
- disco rovescio con lame di preincisione nel portadisco, costituito da un solo strato metallico che per rompersi necessita, durante la fase del suo rovesciamento, di entrare in contatto con apposite lame di incisione saldate sulla sezione di scarico del portadisco. Non dà luogo a frammentazione di parti ed è quindi idoneo per isolare le valvole di sicurezza. Da tenere presente che spesso questo tipo di disco non può essere impiegato per lo scarico di fluidi incomprimibili in quanto per il completo rovesciamento della sua calotta necessita di un contenuto minimo di vapore/gas variabile secondo il suo diametro.

Dischi piatti metallici (da montarsi direttamente tra flange)

Generalmente prodotti per pressioni di taratura molto basse, analogamente a quanto già visto per i dischi bombati, possono essere costruiti sia nel tipo solido sia composto o preinciso. Il principio adottato per assegnare a questi dischi una predeterminata pressione di rottura è sempre il cedimento di una membrana metallica sottoposta a un carico. La particolarità di questo tipo di dischi è quella di essere installabile direttamente tra le flange semplicemente con l'interposizione di una guarnizione. Possono rappresentare la soluzione

ideale per la protezione dei recipienti operanti a pressione atmosferica.

Dischi in grafite

Vengono ricavati da blocchi o lastre di grafite e successivamente sono impregnati con resine (generalmente fenoliche) per renderli impermeabili. In caso di rottura danno sempre luogo a frammentazione di parti. Sono disponibili in due versioni base:

- disco monoblocco in grafite (da montarsi direttamente tra flange), ricavato da un unico blocco di grafite per essere installato direttamente tra le flange con l'interposizione di una guarnizione. Vista l'estrema fragilità di questa soluzione, il disco può essere rinforzato sulla sua corona esterna con un anello metallico avente lo scopo di sostenere il carico conseguente la coppia di serraggio ed eventuali imperfezioni nell'allineamento dei piani delle flange;
- disco sostituibile in grafite (da montarsi con portadisco), ricavato da una lastra in grafite per essere installato in uno specifico portadisco.

Dischi speciali

Si tratta, per esempio, di dischi saldati su parti a disegno o per inserzione diretta tra attacchi per usi sanitari tipo "Tri-Clover". Sono normalmente reperibili presso i migliori costruttori.

Accessori per dischi di rottura

Per ampliare il campo di applicazione dei dischi di rottura sono normalmente disponibili alcuni accessori; di seguito i più diffusi.

- *Supporti per vuoto*, in metallo o grafite, atti a far resistere il disco di rottura operante sottovuoto o con forti contropressioni imposte o accidentali (per esempio installazioni di più dischi il cui lo scarico è convogliato in un unico collettore).
- *Rivestimenti superficiali*, per migliorare la resistenza alla corrosione di certi materiali o per aumentare il livello di pulizia/antiaderenza di un disco di rottura, si possono realizzare rivestimenti in materiale plastico (vinile, TPE ecc.) oppure metallico (lamina in oro o tantalio). Questi rivestimenti possono essere applicati mediante strati aggiunti di materiale (lining) oppure mediante processi di assorbimento superficiale (coating).
- *Rilevatori di rottura*, sono dispositivi in

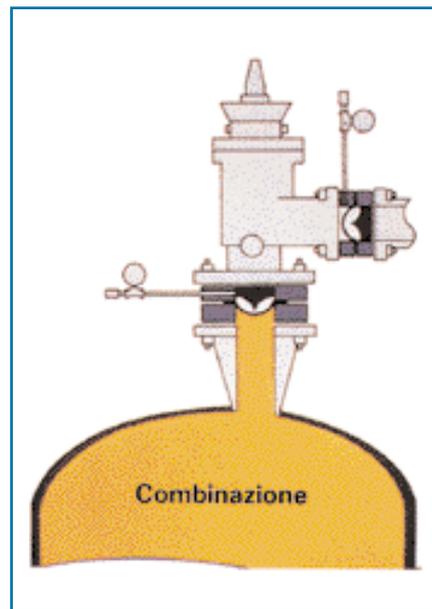


Figura 4 - Scarico combinato

grado di rilevare l'avvenuta rottura del disco e di aprire (o chiudere secondo i casi) un circuito elettrico che, opportunamente alimentato, può rendere possibile l'avvio di eventuali sequenze di segnalazione e intervento. In funzione della complessità dell'impianto esistono diversi sistemi di rilevazione. Spesso il progettista decide di installare un normale strumento in grado di rilevare la variazione di uno qualsiasi dei parametri dell'atmosfera a valle del disco del disco di rottura quali per esempio: la pressione mediante pressostato, la temperatura mediante termostato, la composizione del gas mediante analizzatore. In altri casi può ricorrere all'uso di sistemi più specifici quali fotocellule, rilevatori di portata ecc.

In alternativa alla normale strumentazione, i fabbricanti di dischi di rottura hanno messo a punto dei dispositivi estremamente semplici e compatti costituiti in pratica da un elemento simile a un disco di rottura piatto da installarsi tra il portadisco e la controflangia sul lato scarico. Questo elemento incorpora una pellicola in materiale conduttibile che si lacera al passaggio di fluido conseguente la rottura del disco e quindi, se adeguatamente alimentato, può aprire il circuito elettrico in cui è stato inserito. Si deve tuttavia tenere presente che in funzione della classificazione elettrica dell'area in cui vengono installati, questi rilevatori di rottura devono essere alimentati tramite apposite barriere certificate per l'uso in zone a sicurezza intrinseca.

