

**Classificazione delle zone con pericolo di esplosione**  
**Relazione illustrativa dei calcoli eseguiti**

**Dati generali**

Numero classificazione: PH027 12  
Committente: FARCHIONI S.P.A.  
Data: 01/09/2006  
Struttura: MOLINO  
Provincia: PG

**Dati del progettista/installatore**

**Ambiente** Codice A004 - Descrizione: STOCCAGGIO  
Tipo di ambiente: chiuso  
Pressione ambiente: 101325 Pa (atmosferica)

**Sostanza pericolosa**

Nome: Crusca di grano  
LEL (g /m<sup>3</sup>): 30  
Grandezza media delle particelle (µm): 80  
Densità assoluta dei corpi incoerenti (kg/m<sup>3</sup>): 1000  
Temperatura di accensione dello strato T<sub>5mm</sub> (°C): 290  
Temperatura di accensione della nube T<sub>cl</sub> (°C): 360  
Contenuto in massa di umidità nella polvere (%): 12  
Sovrappressione massima di esplosione (bar): 5,1  
Indice di esplosione (bar x m/s): 21  
Classe di esplodibilità: St 1-St 2  
Energia minima di accensione (mJ): 30

**Sostanza pericolosa**

Nome: Farina di grano  
LEL (g /m<sup>3</sup>): 30  
Grandezza media delle particelle (µm): 30  
Densità assoluta dei corpi incoerenti (kg/m<sup>3</sup>): 1000  
Temperatura di accensione dello strato T<sub>5mm</sub> (°C): 360  
Temperatura di accensione della nube T<sub>cl</sub> (°C): 390  
Contenuto in massa di umidità nella polvere (%): 3,4  
Sovrappressione massima di esplosione (bar): 6,9  
Indice di esplosione (bar x m/s): 31  
Classe di esplodibilità: St 1  
Energia minima di accensione (mJ): 10

**Sostanza pericolosa**

Nome: Germe di grano  
LEL (g /m<sup>3</sup>): 125  
Grandezza media delle particelle (µm): 400  
Densità assoluta dei corpi incoerenti (kg/m<sup>3</sup>): 1000  
Temperatura di accensione dello strato T<sub>5mm</sub> (°C): 390  
Temperatura di accensione della nube T<sub>cl</sub> (°C): 420  
Contenuto in massa di umidità nella polvere (%): 2,1  
Sovrappressione massima di esplosione (bar): 7,7  
Indice di esplosione (bar x m/s): 115  
Classe di esplodibilità: St 1  
Energia minima di accensione (mJ): 10

**Sorgente di emissione** Codice: SE001 Descrizione: Trasp catena asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano  
Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE w (m/s): 0,1  
Tipo di sorgente di emissione: Trasportatore a coclea con controllo dell'efficienza

Grado di emissione: secondo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: sistema di aspirazione o captazione delle polveri

Grado di efficacia del sistema di aspirazione o captazione: medio

Disponibilità del sistema di aspirazione o captazione: adeguata

*Strato di polvere*

Strato assente

*Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$*

Spessore dello strato di polvere: trascurabile

Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE002 Descrizione: Giunzioni asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE w (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Giunzione o connessione

Grado di emissione: secondo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: sistema di aspirazione o captazione delle polveri

Grado di efficacia del sistema di aspirazione o captazione: medio

Disponibilità del sistema di aspirazione o captazione: adeguata

*Strato di polvere*

Strato assente

*Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$*

Spessore dello strato di polvere: trascurabile

Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE003 Descrizione: Trasp catena no asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE w (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Trasportatore a coclea con controllo dell'efficienza

Grado di emissione: secondo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: nessuno

Velocità di emissione della polvere: bassa velocità (da sistema a pressione atmosferica)

Altezza della SE dal suolo (o da altra superficie di deposito della polvere): minore o uguale a 3 m

Portata di emissione della SE Qd (kg/s): non nota (stimata)

Contenuto di umidità della polvere dell'emissione: inferiore al 12%

Velocità di sedimentazione  $u_t$  (m/s): 2,73E-02

Rapporto  $w / u_t$ : 3,67E+00

Distanza di riferimento  $d_0$ (m): 1

Distanza addizionale  $d_h$ (m): 0

Coefficiente  $K_d$ (m): 1

Coefficiente  $K_u$ (m): 1

Coefficiente  $K_{ta}$ (m): 1

Coefficiente  $K_w$ (m): 2

Distanza pericolosa  $d_z$ (m): 2

*Strato di polvere*

Livello di mantenimento della pulizia dell'ambiente: scarso

Disturbo dello strato: frequente

Grado di emissione dello strato: primo

Quantità di polvere emessa dallo strato: non notevole

*Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$*

Spessore dello strato di polvere: 5 (mm)

Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE004 Descrizione: Giunzioni senza asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE  $w$  (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Giunzione o connessione

Grado di emissione: secondo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: nessuno

Velocità di emissione della polvere: bassa velocità (da sistema a pressione atmosferica)

Altezza della SE dal suolo (o da altra superficie di deposito della polvere): minore o uguale a 3 m

Portata di emissione della SE  $Q_d$  (kg/s): non nota (stimata)

Contenuto di umidità della polvere dell'emissione: inferiore al 12%

Velocità di sedimentazione  $u_t$  (m/s): 2,73E-02

Rapporto  $w / u_t$ : 3,67E+00

Distanza di riferimento  $d_0$  (m): 1

Distanza addizionale  $d_h$  (m): 0

Coefficiente  $K_d$  (m): 1

Coefficiente  $K_u$  (m): 1

Coefficiente  $K_{ta}$  (m): 1

Coefficiente  $K_w$  (m): 2

Distanza pericolosa  $d_z$  (m): 2

*Strato di polvere*

Livello di mantenimento della pulizia dell'ambiente: scarso

Disturbo dello strato: frequente

Grado di emissione dello strato: primo

Quantità di polvere emessa dallo strato: non notevole

*Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$*

Spessore dello strato di polvere: 5 (mm)

Temperatura  $T_{max}$  (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE005 Descrizione: Bocchette di carico no asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE  $w$  (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Scarico in contenitore aperto

Grado di emissione: primo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: nessuno

Quantità di polvere emessa dalla sorgente di emissione: notevole

Velocità di emissione della polvere: bassa velocità (da sistema a pressione atmosferica)

Altezza della SE dal suolo (o da altra superficie di deposito della polvere): minore o uguale a 3 m

Portata di emissione della SE  $Q_d$  (kg/s): non nota (stimata)

Contenuto di umidità della polvere dell'emissione: inferiore al 12%

Velocità di sedimentazione  $u_t$  (m/s): 2,73E-02

Rapporto  $w / u_t$ : 3,67E+00

Distanza di riferimento  $d_0$  (m): 1

Distanza addizionale  $d_h$  (m): 0

Coefficiente  $K_d$  (m): 1

Coefficiente  $K_u$  (m): 1

Coefficiente  $K_{ta}$  (m): 1

Coefficiente  $K_w$  (m): 2

Distanza pericolosa  $d_z$  (m): 2

*Strato di polvere*

Livello di mantenimento della pulizia dell'ambiente: scarso

Disturbo dello strato: frequente

Grado di emissione dello strato: continuo

Quantità di polvere emessa dallo strato: non notevole

*Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$*

Spessore dello strato di polvere: 5 (mm)

Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE006 Descrizione: Bocchette con asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE  $w$  (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Scarico in contenitore aperto

Grado di emissione: secondo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: sistema di aspirazione o captazione delle polveri

Grado di efficacia del sistema di aspirazione o captazione: medio

Disponibilità del sistema di aspirazione o captazione: adeguata

*Strato di polvere*

Strato assente

Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$

Spessore dello strato di polvere: trascurabile

Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE007 Descrizione: Botole no asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE  $w$  (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Portella o boccaporto

Grado di emissione: continuo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: nessuno

Quantità di polvere emessa dalla sorgente di emissione: non notevole

*Strato di polvere*

Livello di mantenimento della pulizia dell'ambiente: scarso

Disturbo dello strato: frequente

Grado di emissione dello strato: continuo

Quantità di polvere emessa dallo strato: non notevole

Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$

Spessore dello strato di polvere: 5 (mm)

Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE008 Descrizione: Botola con asp

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE  $w$  (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Portella o boccaporto

Grado di emissione: continuo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: sistema di aspirazione o captazione delle polveri

Grado di efficacia del sistema di aspirazione o captazione: medio

Disponibilità del sistema di aspirazione o captazione: adeguata

Velocità di emissione della polvere: bassa velocità (da sistema a pressione atmosferica)

Altezza della SE dal suolo (o da altra superficie di deposito della polvere): minore o uguale a 3 m

Portata di emissione della SE  $Q_d$  (kg/s): non nota (stimata)

Contenuto di umidità della polvere dell'emissione: inferiore al 12%

Velocità di sedimentazione  $u_t$  (m/s): 2,73E-02

Rapporto  $w / u_t$ : 3,67E+00

Distanza di riferimento  $d_0$ (m): 1

Distanza addizionale  $d_h$ (m): 0

Coefficiente  $K_d$ (m): 1

Coefficiente  $K_u$ (m): 1

Coefficiente  $K_{ta}$ (m): 1

Coefficiente  $K_w$ (m): 2

Distanza pericolosa  $d_z$ (m): 2

*Strato di polvere*

Livello di mantenimento della pulizia dell'ambiente: adeguato  
Disturbo dello strato: poco frequente  
Grado di emissione dello strato: secondo  
Contenuto di umidità della polvere dello strato: inferiore al 12%  
Distanza di riferimento  $d_0$ (m): 1  
Distanza addizionale  $d_h$ (m): 0  
Coefficiente  $K_a$ (m): 1  
Coefficiente  $K_u$ (m): 1  
Coefficiente  $K_{ia}$ (m): 1  
Coefficiente  $K_w$ (m): 2  
Distanza pericolosa  $d_{zs}$ (m): 2  
*Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$*   
Spessore dello strato di polvere: fino a 5 mm  
Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Sorgente di emissione** Codice: SE009 Descrizione: Filtro

Sostanza pericolosa: Farina di grano

Velocità dell'aria di ventilazione nell'intorno della SE  $w$  (m/s): 0,1

Tipo di sorgente di emissione: Filtro

Grado di emissione: secondo

*Emissione dal sistema di contenimento*

Provvedimenti di bonifica: nessuno

Velocità di emissione della polvere: bassa velocità (da sistema a pressione atmosferica)

Altezza della SE dal suolo (o da altra superficie di deposito della polvere): minore o uguale a 3 m

Portata di emissione della SE  $Q_d$  (kg/s): non nota (stimata)

Contenuto di umidità della polvere dell'emissione: inferiore al 12%

Velocità di sedimentazione  $u_t$  (m/s): 2,73E-02

Rapporto  $w / u_t$ : 3,67E+00

Distanza di riferimento  $d_0$ (m): 1

Distanza addizionale  $d_h$ (m): 0

Coefficiente  $K_a$ (m): 1

Coefficiente  $K_u$ (m): 1

Coefficiente  $K_{ia}$ (m): 1

Coefficiente  $K_w$ (m): 2

Distanza pericolosa  $d_z$ (m): 2

*Strato di polvere*

Livello di mantenimento della pulizia dell'ambiente: adeguato

Disturbo dello strato: poco frequente

Grado di emissione dello strato: nessuno

*Temperatura massima superficiale delle apparecchiature  $T_{max}$*

Spessore dello strato di polvere: trascurabile

Temperatura  $T_{max}$ (°C): 260

**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE001 - Trasp catena asp)

Grado secondo - Zone pericolose dovute all'emissione

Tipo di zona: zona non pericolosa

Il tronco di cono compreso tra la SE e la bocca di aspirazione è da considerare zona 22

Grado secondo - Zona pericolosa dovuta allo strato

Zona non pericolosa (strati trascurabili)

**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE002 - Giunzioni asp)

Grado secondo - Zone pericolose dovute all'emissione

Tipo di zona: zona non pericolosa

Il tronco di cono compreso tra la SE e la bocca di aspirazione è da considerare zona 22

Grado secondo - Zona pericolosa dovuta allo strato

Zona non pericolosa (strati trascurabili)

**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE003 - Trasp catena no asp)

Grado secondo - Zone pericolose dovute all'emissione

Tipo di zona: 22

Distanza pericolosa  $d_z$ (m): 2

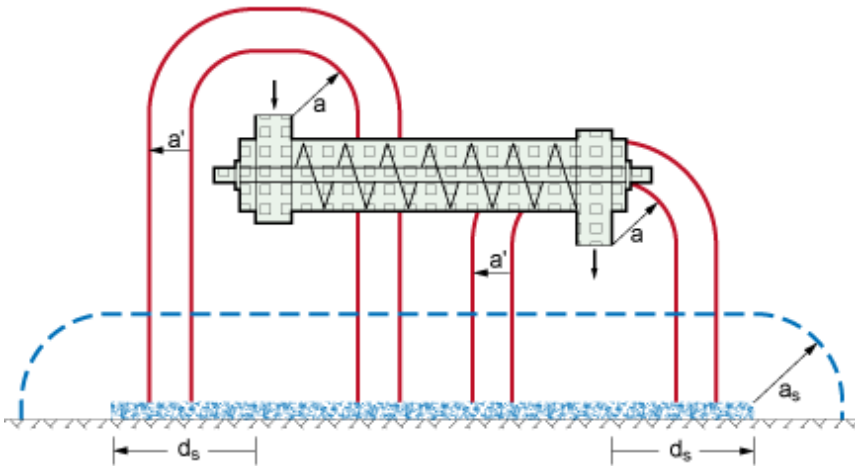
Quota  $a$  (m): 2,1

Grado secondo - Zona pericolosa dovuta allo strato

Estensione dello strato: intero ambiente

Tipo di zona: 21

Quota  $a_s$ (m): 1



**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE004 - Giunzioni senza asp)

Grado secondo - Zone pericolose dovute all'emissione

Tipo di zona: 22

Distanza pericolosa  $d_z$ (m): 2

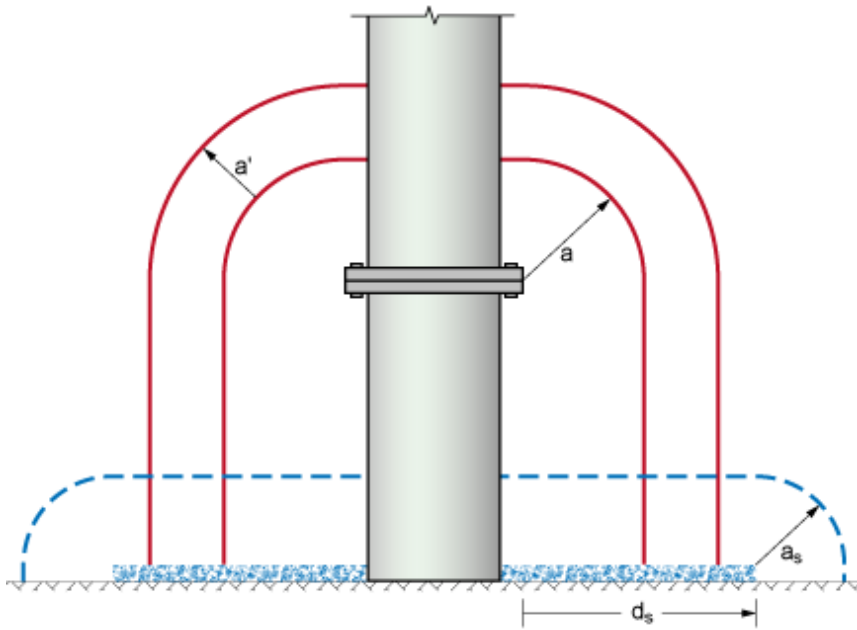
Quota  $a$  (m): 2,1

Grado secondo - Zona pericolosa dovuta allo strato

Estensione dello strato: intero ambiente

Tipo di zona: 21

Quota  $a_s$ (m): 1



**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE005 - Bocchette di carico no asp)

Grado primo - Zone pericolose dovute all'emissione

1° zona pericolosa

Tipo di zona: 21

Distanza pericolosa  $d_z$ (m): 2

Quota  $a$  (m): 2,1

2° zona pericolosa

Tipo di zona: 22

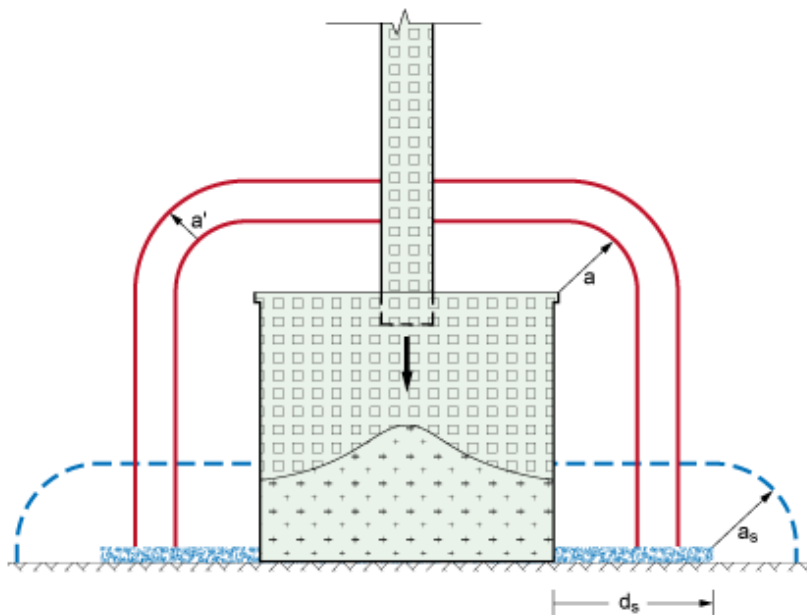
Quota  $a'$  (m): 1

Grado primo - Zona pericolosa dovuta allo strato

Estensione dello strato (m): 3,1

Tipo di zona: 20

Quota  $a_s$ (m): 0,5



**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE006 - Bocchette con asp)

Grado secondo - Zone pericolose dovute all'emissione

Tipo di zona: zona non pericolosa

Il tronco di cono compreso tra la SE e la bocca di aspirazione è da considerare zona 22

Grado secondo - Zona pericolosa dovuta allo strato

Zona non pericolosa (strati trascurabili)

**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE007 - Botole no asp)

Grado continuo - Zone pericolose dovute all'emissione

1° zona pericolosa

Tipo di zona: 20

Quota a (m): 0,5

2° zona pericolosa

Tipo di zona: 22

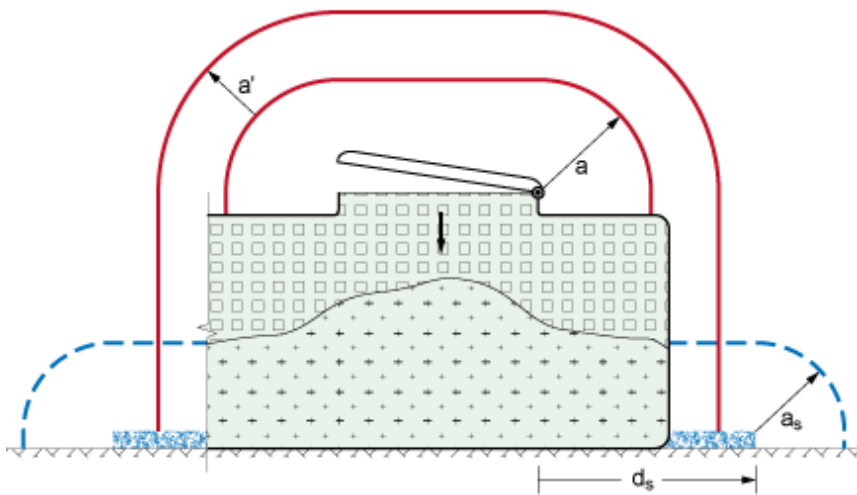
Quota a' (m): 1

Grado continuo - Zona pericolosa dovuta allo strato

Estensione dello strato (m): 1,5

Tipo di zona: 20

Quota  $a_s$ (m): 0,5



**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE008 - Botola con asp)

Grado continuo - Zone pericolose dovute all'emissione

Tipo di zona: 22

Distanza pericolosa  $d_z$ (m): 2

Quota a (m): 2,1

Grado continuo - Zona pericolosa dovuta allo strato

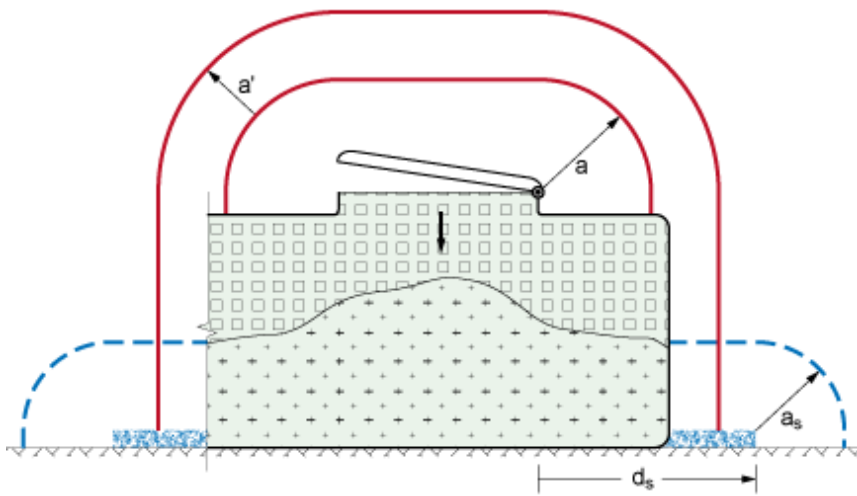
Estensione dello strato (m): 2,1

Tipo di zona: 22

Distanza pericolosa  $d_{zs}$ (m): 2

Quota  $a_s$ (m): 2,1





**Zone pericolose** (generate dalla SE: SE009 - Filtro)  
Grado secondo - Zone pericolose dovute all'emissione  
 Tipo di zona: 22  
 Distanza pericolosa  $d_2$ (m): 2  
 Quota a (m): 2,1  
Grado secondo - Zona pericolosa dovuta allo strato  
 Zona non pericolosa (strati trascurabili)

