

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

**U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA  
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA – ORSARA**

Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria

Impianto Antintrusione e Controllo accessi

Relazione Tecnica

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IF1V 02 D 17 RO AN0303 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	E. Zazzera <i>E. Zazzera</i>	Agosto 2018	V. Iannuccilli <i>V. Iannuccilli</i>	Agosto 2018	D. Aprea <i>D. Aprea</i>	Agosto 2018	A. Falaschi Agosto 2018

ITALFERR S.p.A.  
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI  
E TECNOLOGICI  
Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI  
Ordine Ingegneri di Viterbo  
N. 363

IF1V 02 D 17 RO AN0303 001 A

n. Elab.: 545



**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**  
 PROGETTO DEFINITIVO  
 Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
 Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	2 di 12

## INDICE

1.	GENERALITÀ.....	3
1.1	PREMESSA.....	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	3
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	3
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
	<i>Norme tecniche applicabili.....</i>	<i>4</i>
	<i>Regole tecniche applicabili.....</i>	<i>5</i>
	<i>Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI.....</i>	<i>6</i>
	<i>Ulteriori prescrizioni.....</i>	<i>6</i>
3.	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	7
3.1	ESTENSIONE DELL'IMPIANTO.....	7
3.2	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	7
3.3	CONSISTENZA DELL'IMPIANTO.....	9
3.4	INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI.....	10
3.5	LINEE DI DISTRIBUZIONE.....	12



**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	3 di 12

## 1. GENERALITÀ

### 1.1 Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti security a servizio dei bypass tecnologici tipo cabina MT/bt della tratta Hirpinia – Orsara.

L'elaborato è rappresentativo del solo impianto di antintrusione e controllo accessi, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali si rimanda ai relativi specifici elaborati.

### 1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti security costituiti sostanzialmente da:

- impianto antintrusione e controllo accessi ai vari locali tecnici.

### 1.3 Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.



**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	4 di 12

## 2. **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

### *Norme tecniche applicabili*

- **CEI 64-8:** “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
- **CEI 79-2:** “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature”;
- **CEI 79-3:** “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione”;
- **CEI 79-4:** “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi”;
- **CEI 79-13:** “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature. Linee guida per l’installazione di Sottosistemi Periferici di Controllo Accessi”;
- **CEI CLC/TS 50131-7:** Sistemi di allarme. Sistemi di allarme intrusione. Parte 7: Guide di applicazione;
- **CEI EN 50130-4:** “Sistemi d’allarme. Parte 4: Compatibilità elettromagnetica. Norma per famiglia di prodotto: requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme”;
- **CEI EN 50130-5:** “Sistemi di allarme. Parte 5: Metodi per le prove ambientali”;
- **CEI EN 50133-2-1:** “Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d’accesso per l’impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Prescrizioni generali per i componenti”;
- **CEI EN 60839-11-1:** Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d’accesso - Requisiti per il sistema e i componenti.
- **CEI EN 60839-11-2:** Sistemi elettronici di allarme e sicurezza Parte 11-2: Sistemi elettronici di controllo accessi - Linee guida di applicazione.
- **CEI UNEL 35016:** Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011).
- **CEI EN 50575:** “Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco”.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b> PROGETTO DEFINITIVO Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria Impianto Antintrusione e Controllo Accessi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	5 di 12

*Regole tecniche applicabili*

- **Direttiva 2014/35/UE** del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE.
- **Regolamento CPR (UE) 305/2011**: Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- **Dlgs 16 giugno 2017, n.106**: Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- **Legge n. 123 del 3 agosto 2007**: "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia";
- **Legge n. 186 del 1 marzo 1968**: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- **Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016**: "Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione."
- **D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991**: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1991, n. 46";
- **D.L. n. 81 del 9 aprile 2008**: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- **D.M. del 7 agosto 2012**: "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151."
- **D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008**: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici". Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380**: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia"



**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	6 di 12

- **D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1995:** “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”;
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, documento n° **DM 28 ottobre 2005**, intitolato "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", ed emesso nell'ottobre del 2005.
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Decisione 30 dicembre 2002 n°1067284, intitolato "Videosorveglianza - Installazione di telecamere nel centro cittadino", ed emesso nel dicembre del 2002.
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Provvedimento 29 aprile 2004 n°1003482, intitolato "Provvedimento generale sulla videosorveglianza", ed emesso nell'aprile del 2004.

#### *Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI*

- **RFI, documento n° RFITCTSSTTL05004A**, intitolato "TT603 - Specifica tecnica per il sistema di protezione e controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica", ed emesso nel febbraio del 2009.
- **RFI, documento n° RFIDPOPALGA**, intitolato "Specifica funzionale per il sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica".
- **RFI, documento n° RFIDPRIMSPIFS002A** intitolato “Specifica tecnica del sistema di supervisione integrata degli impianti per l'emergenza in galleria (SPVI)”.
- **RFI – Direzione Protezione Aziendale – “Specifiche tecniche per impianti di security” – rev.2 – febbraio 2018.**

#### *Ulteriori prescrizioni*

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (V.V.F., USL, ISPESL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b> PROGETTO DEFINITIVO Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria Impianto Antintrusione e Controllo Accessi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	7 di 12

### 3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

#### 3.1 Estensione dell'impianto

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto all'interno del bypass a protezione dei seguenti ambienti:

- Locale MT
- Locale LFM+TLC

#### 3.2 Caratteristiche dell'impianto

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà ubicata nel locale LFM + TLC .

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente. Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali.

La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento via modem ad altri centri di controllo remoto.

In generale l'impianto sarà costituito con la seguente filosofia:

- **centrale di controllo** costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con rete LAN a standard Ethernet ai **moduli di interfaccia** dei terminali antintrusione ed ai **moduli di controllo accessi** con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l'elaborazione delle relative segnalazioni di allarme; la centrale deve consentire di interrogare contemporaneamente un numero illimitato di stati e allarmi.
- **modulo di interfaccia** tra i terminali locali e la centrale, costituito da contenitore in esecuzione da esterno con le schede di interfaccia periferiche per la gestione dei segnali di ingresso ed uscita antintrusione (*sensori volumetrici a tripla tecnologia*);



**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	8 di 12

- **modulo di campo** con uscite relè per il collegamento alle unità locali di controllo accessi (*lettore di tessera, tastiera e contatti magnetici*), costituito da contenitore in esecuzione da esterno dotato di 4 uscite relè;
- **impianto antintrusione** interno a ciascun locale protetto costituito da sensori volumetrici a tripla tecnologia in ambiente;
- **controllo dell'accesso** ai locali protetti tramite lettore di tessera a banda magnetica + display alfanumerico ubicati fuori dell'ingresso e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte; l'abilitazione sarà riconosciuta da un'unità di controllo locale in grado di gestire fino a 2 lettori e collegata a sua volta al modulo di campo per colloquiare con la centrale principale che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi di controllo interni a quel locale;
- **segnalazione ottica/acustica** di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell'impianto di distribuzione tramite sirena autoalimentata;
- **possibilità di attivazione/disattivazione** dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un terminale di gestione del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- **invio di segnalazioni in remoto** su rete di trasmissione al sistema di supervisione;
- **alimentatore ausiliario** per l'alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici e rottura vetro (se previsti).





**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	9 di 12

### 3.3 Consistenza dell'impianto

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà in grado di consentire l'ingresso al solo personale abilitato e segnalare l'ingresso di persone estranee non autorizzate nei vari locali protetti, prevedendo l'installazione dei seguenti componenti:

- installazione della **centrale antintrusione** compresa di alimentatore all'interno della Sala Gestione Emergenze
- installazione di una **protezione antintrusione e controllo accessi** con un lettore di tessera a banda magnetica, tastiera, contatto magnetico a triplo bilanciamento sull'infisso della porta e sensore volumetrico a tripla tecnologia in ambiente nei seguenti locali:
  - Locale MT
  - Locale LFM+TLC
- installazione di un **terminale di controllo** del sistema nel locale LFM+TLC
- installazione di una **sirena autoalimentata** all'esterno

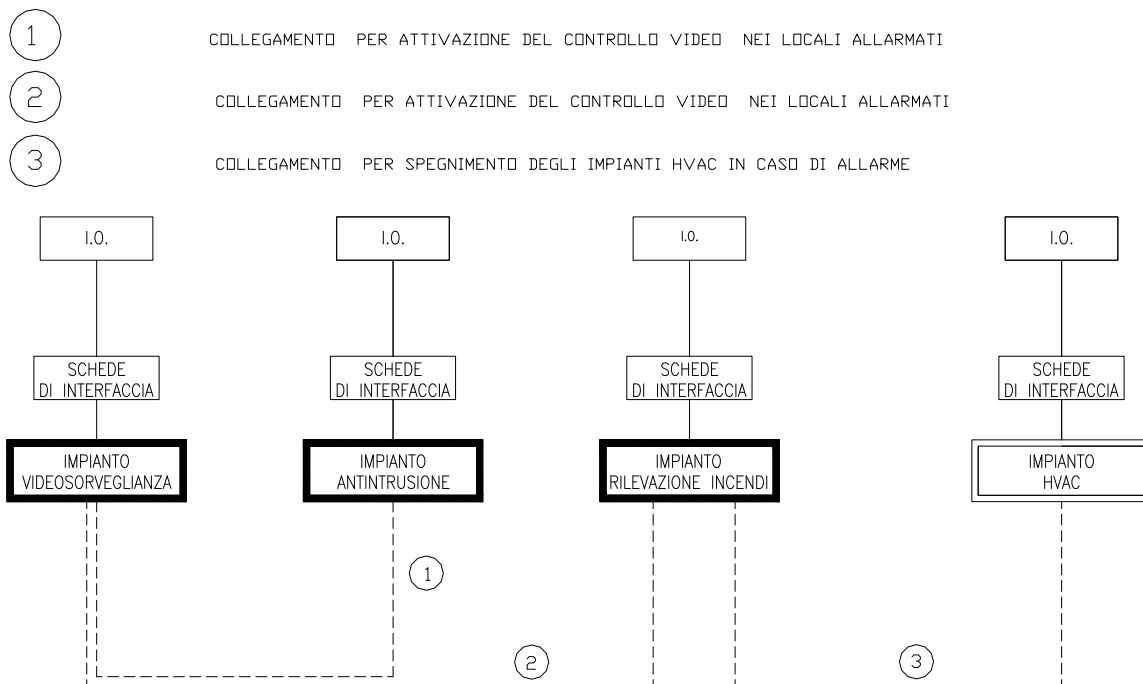
La unità centrale e tutti i componenti dell'impianto dovranno essere conformi alla Specifica tecnica [RFI – Direzione Protezione Aziendale – “Specifiche tecniche per impianti di security” – rev.2 – febbraio 2018]

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	10 di 12

### 3.4 Interfacciamento con altri sistemi

La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema antintrusione e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni ed, inoltre, dovrà essere dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate, secondo lo schema sotto riportato:



La centrale controllo accessi – antintrusione, inoltre, potrà essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet).



**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**  
PROGETTO DEFINITIVO  
Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	11 di 12

Occorrerà rendere disponibile i seguenti stati/allarmi:

- Per la Centrale Antintrusione:
  - stato e allarmi
- Per ogni singolo sensore:
  - allarme di manomissione del sistema
  - allarme
  - guasto
  - taglio (circuito aperto)
  - cortocircuito
  - stato inserimento/disinserimento zona o sensore
- Per ogni zona i comandi:
  - inserimento/disinserimento

I possibili stati dei sensori (ingressi di allarme) potranno essere i seguenti :

- inserito : la centrale segnalerà 5 condizioni di “allarme – manomissione – guasto – taglio – cortocircuito”
- disinserito : la centrale segnalerà 4 condizioni di “manomissione – guasto – taglio – cortocircuito”
- incluso : ingresso abilitato al funzionamento
- escluso : ingresso disabilitato al funzionamento; in tal caso la centrale non segnalerà nessuna condizione del sensore

I sensori potranno essere raggruppati in aree logiche, ognuna delle quali potrà essere disinserita (tutti i sensori dell’area passeranno allo stato disinserito) o inserita (tutti i sensori dell’area passeranno allo stato inserito).

In fase di programmazione ad ogni ingresso di allarme verrà associato un testo con il nome del sensore, l’area di appartenenza, il tempo di ritardo e verrà selezionato il tipo di utilizzo.



**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA**  
**II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA**

PROGETTO DEFINITIVO  
Tipologico Bypass Tecnologico tipo cabina MT/bt in galleria  
Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IF1V	02	D17RO	AN 0303 001	A	12 di 12

### 3.5 Linee di distribuzione

La centrale e l'alimentatore dell'impianto controllo accessi ed antintrusione saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus principale con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm<sup>2</sup> segnale + 2x0,75mm<sup>2</sup> alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm<sup>2</sup>;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm<sup>2</sup>;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 2x1,5mm<sup>2</sup>;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.