




## PROGETTO DEFINITIVO

Revisione  
00

**Affidamento della progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare nell'area PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura, alle progressive km 10+943; km 11 +828 - 12+880; km 14+545; km 21 +514; km 46+859; km 47+430.**

### RELAZIONE GENERALE

Rev		REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	PRIMA EMISSIONE	V.FILIPPETTI	S.DI BELLO	S. DI BELLO


 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

## SOMMARIO

<b>A.</b>	<b>INQUADRAMENTO TRASPORTISTICO</b> .....	2
A.1	<b>Caratteristiche del tracciato all'interno del corridoio Altamura – Bari</b> .....	4
A.2	<b>Piano Regionale dei Trasporti</b> .....	5
A.3	<b>Interventi di miglioramento della sicurezza dei Passaggi a livello</b> .....	6
A.4	<b>Campo di Applicazione</b> .....	7
<b>B.</b>	<b>ARCHITETTURA DEL SISTEMA PAI-PL</b> .....	9
B.1	<b>Sottosistema di "Protezione Integrativa dell'Area PL:</b> .....	11
B.1.1	<b>Sottosistema di Monitoraggio Area</b> .....	11
B.2.1	<b>Sottosistema di Elaborazione - Unità di Controllo (UDC)</b> .....	12
B.2	<b>Sottosistema Ausiliario</b> .....	14
B.2.1	<b>Sottosistema TV /Diagnostico</b> .....	14
B.2.2	<b>Sottosistema di Posto Centrale di Stazione (SIL 0)</b> .....	15
<b>C.</b>	<b>QUADRO ECONOMICO</b> .....	18

## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1-Visualizzazione dei dati di frequentazione sul grafo delle rete ferroviaria (giorno feriale invernale – intera giornata)</i> .....	3
<i>Figura 2- Visualizzazione dei dati di frequentazione sul grafo delle rete ferroviaria nella (giorno feriale</i> .....	4
<i>Figura 3- - Rete FAL - Velocità di fiancata e rallentamenti – Palo del Colle-Toritto. (fonte: studio trasportistico FAL)</i> .....	5
<i>Figura 4- - Sistema PAI PL installato</i> .....	6
<i>Figura 5- - Sistema rilevamento ostacoli.</i> .....	7
<i>Figura 6- - Volumi rilevati-Esempi.</i> .....	8
<i>Figura 7- - Schema PAI- PL</i> .....	10
<i>Figura 8- Unità di Rilevamento (UdR)</i> .....	11
<i>Figura 9- Unità di Controllo (UDC)</i> .....	12
<i>Figura 10- Sottosistema TV /Diagnostico</i> .....	15
<i>Figura 11- Postazione Controllo Centrale Sistema</i> .....	17

 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

## A. INQUADRAMENTO TRASPORTISTICO

Le FAL hanno in corso di attuazione il "Potenziamento e velocizzazione della linea ferroviaria Bari - Matera e della tratta metropolitana Bari - Toritto", intervento facente parte del progetto di velocizzazione e potenziamento della linea ferroviaria FAL Bari – Altamura – Matera.

Su tale direttrice la rete ferroviaria di FAL collega numerosi importanti comuni della provincia di Bari, per poi ad Altamura diramarsi verso Matera e verso Gravina e Potenza, collegando così le due regioni. L'intervento quindi implementa il progetto di velocizzazione e potenziamento della linea in questione ed è finalizzato a migliorare le prestazioni dell'infrastruttura in relazione alla sua duplice vocazione: di linea a carattere metropolitano tra Bari e Toritto e di collegamento regionale ed interregionale che garantisce, in particolare, l'accessibilità dalla Basilicata e dall'area Murgiana, (quasi 200.000 abitanti) al nodo di Bari e quindi all'aeroporto e alla rete ferroviaria nazionale assicurando, ed infine, in prospettiva, anche l'accessibilità alla linea AC Napoli-Bari.

L'intervento di cui al presente progetto prevede l'“Attrezzaggio per PL pubblici con tecnologia radar o laser per rilevazione presenza di autoveicoli, immobili o in movimento, all'interno dell'area delimitata dalle barriere chiuse”, e si eliminano le soggezioni per l'incrocio dei convogli e l'innalzamento della velocità massima da 90 km/h fino a 120 km/h.

In base allo studio trasportistico redatto da FAL a supporto degli investimenti previsti sulla tratta in questione (da cui sono tratti i dati riportati di seguito), il traffico passeggeri tra Bari e Grumo Appula, e sino a Toritto, ha caratteristiche tipicamente metropolitane con livelli di domanda superiori a 8.500 passeggeri/giorno.

**Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.**

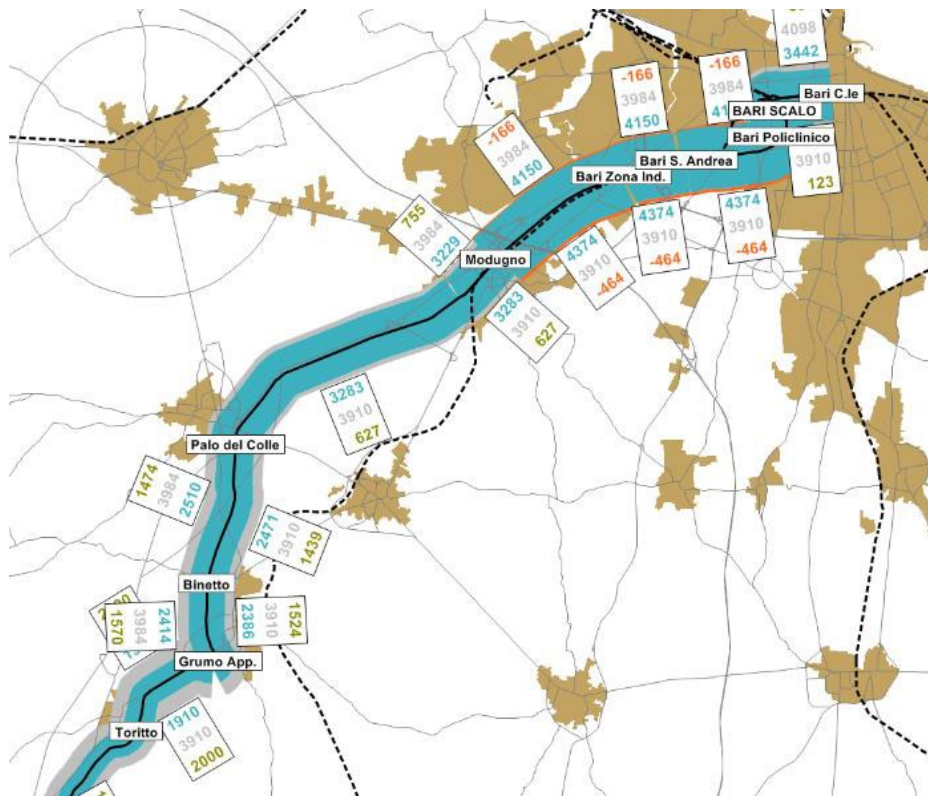


Figura 1-Visualizzazione dei dati di frequentazione sul grafo delle rete ferroviaria (giorno feriale invernale – intera giornata) .  
Tratta Toritto-Bari. (fonte: studio trasportistico FAL)



Figura 2- Visualizzazione dei dati di frequentazione sul grafo delle rete ferroviaria nella (giorno feriale invernale – intera giornata). Tratta Altamura-Toritto. (fonte: studio trasportistico FAL)

### A.1 Caratteristiche del tracciato all'interno del corridoio Bari – Altamura.

La linea si estende tra le stazioni di Bari Centrale e Matera Sud per circa 74,5 km toccando i comuni di Bari, Modugno, Bitetto, Palo del Colle, Binetto, Grumo Appula, Toritto, Altamura e Matera. Presenta curve con raggio di curvatura fino a 100 m e pendenze in ascesa che arrivano fino al 30%.

Le velocità di fiancata della linea variano tra 80 e 100 km/h. A dispetto di tali valori sono presenti lungo la linea, in corrispondenza di impianti di stazione, passaggi a livello non adeguatamente protetti e curve limitatrici, riduzioni puntuali delle velocità massime consentite, fino a 20 km/h. Un quadro dettagliato dei vincoli sulla velocità massime consentite derivanti dalle caratteristiche plano-altimetriche del tracciato e dalle caratteristiche dell'infrastruttura è riportato in forma grafica nelle seguenti immagini dove sono state evidenziati con colori diversi:

- sull'asse di binario, la velocità di fiancata;
- tramite buffer, le riduzioni di velocità dovute a curve, o a condizioni particolari dell'armamento etc.

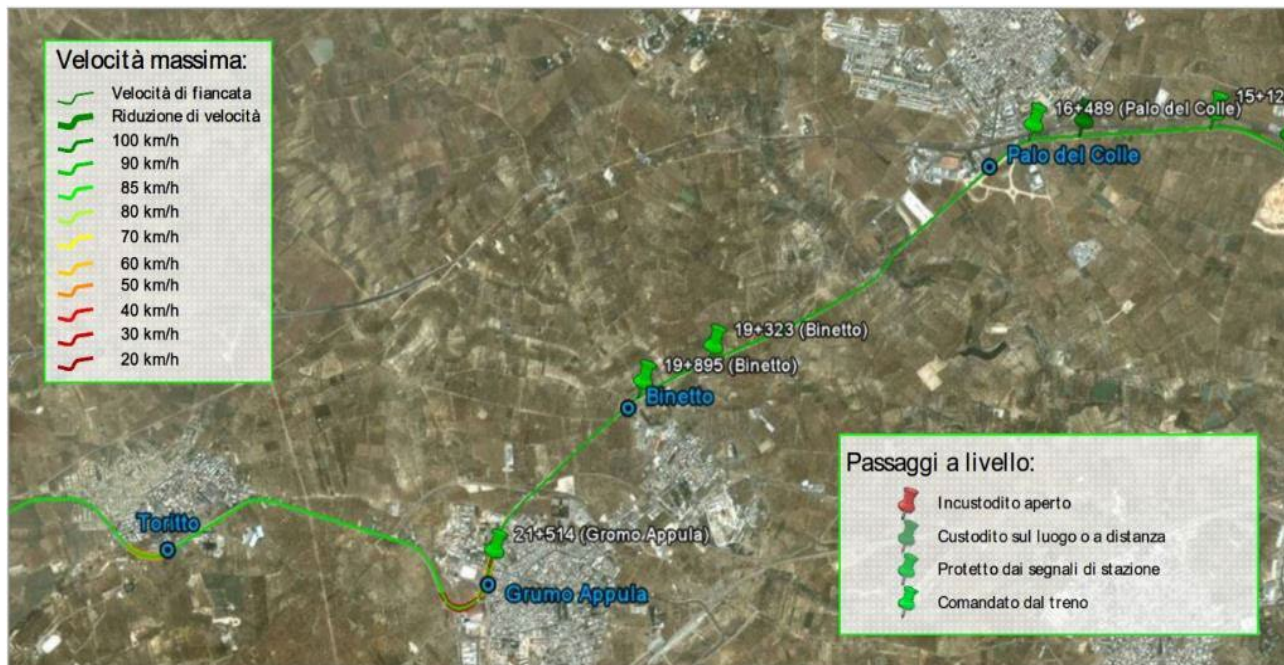


Figura 3- - Rete FAL - Velocità di fiancata e rallentamenti – Palo del Colle-Toritto. (fonte: studio trasportistico FAL)

La linea Bari-Matera è stata oggetto nel recente passato di diffusi interventi di ammodernamento dell’armamento, rettifiche del tracciato ed eliminazione delle interferenze con il traffico stradale (soppressione PP.LL.) che si sono concentrati nella tratta compresa tra Bari e Venusio.

## A.2 Piano Regionale dei Trasporti

La Regione Puglia è dotata del Piano Regionale dei Trasporti (fig.5) approvato con DGR n. 814 del 23.03.2010. Il piano regionale dei trasporti è attuato mediante Il Piano Attuativo 2015-2019, di durata quinquennale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale N. 598 del 26.04.2016.

Il PRT si rapporta con gli altri strumenti di pianificazione a livello regionale e subordinati tra cui Il PPTR approvato definitivamente con Deliberazione di G.R. n.176 del 16/02/2015, i piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP), i Piani provinciali di bacino (PPB) e dei piani del traffico per la viabilità extraurbana (PTVE) vigenti al momento della redazione o dell’aggiornamento del piano attuativo.

Il Piano Attuativo definisce “tutti gli interventi infrastrutturali per le modalità stradale, inclusa la componente della mobilità ciclistica, ferroviaria, marittima e aerea, e delle relative caratteristiche, interrelazioni e priorità di attuazione”

Gli “obiettivi e le conseguenti strategie/linee di intervento dei Piani discendono, a livello generale, dalla vigente legislazione in materia (L.R. 18/2002 - L.R. 16/2008) e, per aspetti specifici, innovativi, o di maggior dettaglio, dal quadro definito dal Programma Operativo Regionale Puglia 2014-2020 di cui alla DGR 1498 del 17.07.2014 e, per quanto riguarda il Trasporto Pubblico Locale, dal Piano di Riprogrammazione regionale approvato con D.G.R. 1991 del 25 ottobre 2013 e dal Piano di Riclassificazione dei servizi automobilistici sostitutivi approvato con D.G.R. 1221 del 1.7.2013”.



### A.3 Interventi di miglioramento della sicurezza dei Passaggi a livello

Tra i possibili interventi innovativi si possono considerare la realizzazione del Sistema di Protezione Automatica Integrativa per i PL (PAI-PL).


I passaggi a Livello della tratta Bari - Altamura interessati dalla realizzazione dei PAI PL sono i seguenti:

	Tratta o Stazione	Progressiva Km	AREA PL [mq]	Comando di chiusura del P/L	Sistema di riapertura del P/L	Numero e tipo di barriere
1	Modugno-Palo	10+943	50,50	ACEI Mod./pedale	pedali	2 intere
2	Modugno-Palo	11+828	44,70	ACEI Mod./pedale	pedali	2 intere
3	Modugno-Palo	12+880	66,30	ACEI Mod./pedale	pedali	2 intere
4	Modugno-Palo	14+545	43,90	pedale/ACEI Palo	pedali	2 intere
5	Grumo	21+514	90,30	ACEI	ACEI	2 intere
6	Altamura	46+859	56,30	pedale/ACEI Altamura	pedale	2 intere
7	Altamura	47+430	118,20	pedale/ACEI Altamura	pedale	4 intere

Il Sistema PAI PL è in grado di scansionare l'area del passaggio a livello per riconoscere la presenza di ostacoli fermi o in movimento.



Figura 4 - Sistema PAI PL installato

 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

Il Sistema ha un livello di integrità della sicurezza pari a 4 (SIL4). Si interfaccia all’impianto di segnalamento esistente per segnalare, in maniera sicura, eventuali situazioni di allarme ed errori vitali.

#### A.4 Campo di Applicazione

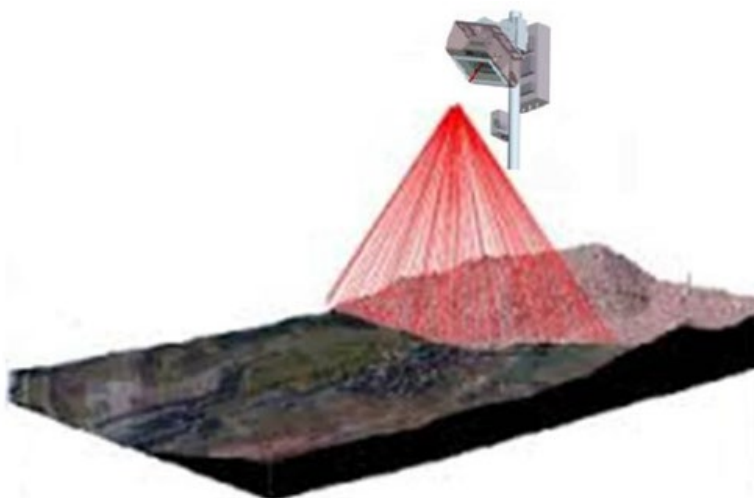
Il Sistema PAI-PL ha lo scopo di rilevare la presenza d’ingombri sull’area monitorata, preesistenti o determinatasi durante la chiusura delle barriere in modo da essere conforme a quanto previsto:

- Regolamento Europeo 1302/2014 paragrafo 4.2.2.5. Gli scenari di collisione presso i PL sono
  - un impatto del treno con un autoveicolo stradale di grandi dimensioni;
  - un impatto del treno con un ostacolo basso, ad esempio un’autovettura.
- **Decreto ANSF n. 4/2012 punto 4.24 Allegato B.** I PL devono essere sussidiati da dispositivi che consentono di verificare la libertà dell’attraversamento quando:
  - le barriere del PL sono a notevole distanza tra loro (presenza di Area di Ricovero);
  - sul PL persiste un intenso traffico pesante o tracciato stradale difficile e tortuoso;
  - il PL può generare intralci, per incrocio o altro, al regolare deflusso stradale.

Inoltre il Sistema è altamente configurabile, per adeguarsi alle specifiche applicazioni

- Protezione Integrativa Passaggi a Livello
- Protezione Caduta Veicoli da Cavalcaferrovia
- Protezione Caduta Oggetti/Passengeri dalle Piattaforme.

**Il Sistema PAI-PL ha lo scopo di rilevare la presenza di “quadricli a motore”, definiti al punto h comma 1 del Art. 53 del Codice della Strada, di tipo cabinato.**

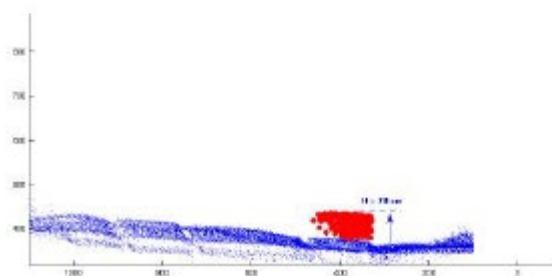
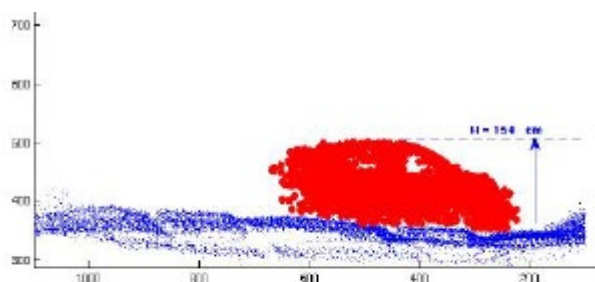


*Figura 5 - Sistema rilevamento ostacoli.*



Si basa su base **LIDAR** (Laser Imaging Detection And Ranging) per ricostruire la morfologia tridimensionale dell'area. Valuta il tempo che impiega il raggio laser ad eseguire il percorso di andata (incidenza) e ritorno (riflessione) verso una superficie.


Il Sistema PAI PL, ricostruisce l'oggetto scansionato fornendo parametri quali altezza e volume, come nell'immagine sotto riportata



*Figura 6 - Volumi rilevati-Esempi.*

Il Sistema PAI-PL è applicabile per impianti PL automatici a barriere intere. Tali PL sono suddivisibili in tre tipologie:

1. Alto traffico veicolare oppure elevata presenza di traffico pedonale (prossimità di abitazioni, scuole o uffici nell'arco di 1km). In questa tipologia di PL è lecito installare solo Sistemi PAI-PL che garantiscono un'ottima immunità ad atti vandalici e al degrado causato dal transito autoveicoli.
2. Alta estensione area PL (superiore a 105mq). In questa tipologia di PL è lecito installare solo Sistemi PAI-PL che siano in grado di monitorare con un solo sensore almeno aree di 225 mq.
3. Bassa estensione area PL (inferiore a 105mq) e basso traffico veicolare oppure scarsa presenza di traffico pedonale (primo abitazione scuole o uffici oltre 1km di distanza dal PL).

 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

## B. ARCHITETTURA DEL SISTEMA PAI-PL

Il Sistema si interfaccia all'impianto di sicurezza per segnalare, in maniera sicura, l'eventuale presenza di un ostacolo sull'area da monitorare.

Le uscite vitali verso l'impianto sono:

1. **"Accertamento libertà attraversamento positivo"**, uscita attivata dopo aver terminato la scansione dell'area, senza aver rilevato ostacoli e dopo aver superato con successo i test di autodiagnostica, integrità e condizioni climatiche avverse.
2. **"Errore Vitale del Sistema"**, uscita attivata in caso di mancato superamento dei test di autodiagnostica o di malfunzionamento del Sistema.

Per "Sistema PAI-PL" si intende un sistema composto dai seguenti sottosistemi funzionali:

1. **"Sottosistema di Monitoraggio"** (allocazione di requisiti SIL4<sup>1</sup>): posto presso il passaggio a livello, costituito essenzialmente dalla sensoristica dedicata a rilevare in modo sicuro lo stato di occupazione/libertà dell'area del passaggio a livello. Ogni PL può essere coperto da più "Sottosistema di Monitoraggio".
2. **"Sottosistema di Elaborazione"** (allocazione di requisiti SIL4): posto presso il passaggio a livello o presso un PdS, costituito da un insieme di apparecchiature in sicurezza che elaborano le risultanze di uno o più "Sottosistema di Monitoraggio", al fine di proteggere i passaggi a livello controllati dallo stesso posto di servizio e gestiscono l'interfacciamento con gli impianti di segnalamento.
3. **"Sottosistema di Acquisizione Video"** (SIL0): costituito dall'insieme di telecamere necessarie a visualizzare l'area del PL e dall'apparato di videoregistrazione digitale (DVR). Il "Sottosistema di Acquisizione Video" dovrà essere indipendente dal "Sottosistema di Monitoraggio" e dal "Sottosistema di Elaborazione". Per ogni PL dovrà esistere un unico "Sottosistema di Acquisizione Video".
4. **"Sottosistema Raccolta Dati"** (SIL0): raccoglie le informazioni di diagnostica e autodiagnostica dei Sottosistemi e si interfaccia con il BACK-END Territoriale

<sup>1</sup> Il tasso di guasto massimo tollerabile che ci siamo posti, per ogni pericolo, ci porterà a un obiettivo di integrità per ogni parte dell'apparecchiatura, che oltre a fornire degli obiettivi numerici da raggiungere, sono espressi come SIL "Safety Integrity Levels" in accordo al "rigore" legato al target numerico da raggiungere:

- SIL 4: il target massimo e più oneroso da raggiungere;
- SIL 3: meno oneroso rispetto al SIL4 ma che comunque richiede l'utilizzo di sofisticate tecniche di sviluppo;
- SIL 2: richiede l'utilizzo di buone pratiche di sviluppo e operative simili a quanto richiesto da un sistema di gestione ISO 9001;
- SIL 1: il livello minimo che comunque richiede una buona progettazione;
- SIL 0: parti del SW del Prodotto Generico non rilevanti per la sicurezza.

5. **“Sottosistema di Posto Centrale” (SILO):** ubicato presso i CED territoriali di DTP sotto la cui giurisdizione ricadono i PL di competenza, costituito da un BACK-END.

Per chiarezza si precisa che la certificazione in sicurezza SIL4 sarà attribuita al Sistema PAI-PL complessivo e non indipendentemente da ogni singolo Sottosistema.

Il Sistema Rilevamento Ostacoli è costituito dai seguenti Sottosistemi:

- Sottosistemi di "Protezione Integrativa dell'Area PL":
  - Sottosistema di Monitoraggio Area (UdR);
  - Sottosistema di Elaborazione (UdC);
- Sottosistema Ausiliario:
  - Sottosistema TV/Diagnostico;
  - Sottosistema di "Posto Centrale Controllo di Sistema" di Stazione (PCCS di Stazione);
  - Sottosistema di "Posto Centrale Controllo di Sistema" di Manutenzione (PCCS di Manutenzione);
  - Sottosistema di rete di comunicazione dati.
- Tool di Calibrazione/Configurazione/Manutenzione (TCCM) .

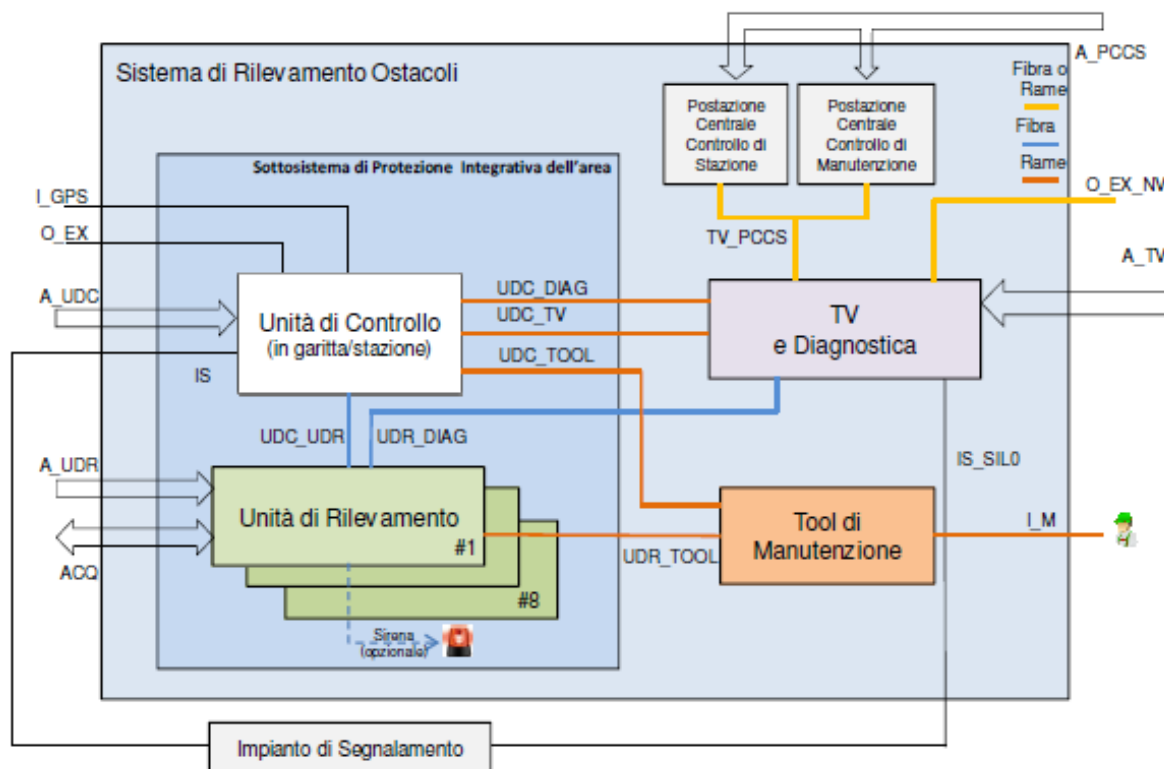


Figura 7- Schema PAI- PL.

## B.1 Sottosistema di "Protezione Integrativa dell'Area PL:

### B.1.1 Sottosistema di Monitoraggio Area

Il Sottosistema di Monitoraggio Area è composto da 1 fino ad 8 Unità di Rilevamento (UdR) comprensive di relativo "Armadio di Sezionamento" distribuite in massimo 4 PL.

#### Principali funzionalità dell'UdR

- Ricostruire il profilo geometrico 3D dell'area mediante scansione laser (su comando dell'Ude);
- Rilevare la presenza di ingombri, eventualmente presenti nell'area del PL, aventi caratteristiche dimensionali tali da essere considerati pericolosi per la sicurezza del convoglio in transito;



- Comunicare all'Unità di Controllo la presenza di ingombri pericolosi all'interno dell'area monitorata (canale dati "sicuro" UDC\_UDR);

- Comunicare al sottosistema TV/Diagnostico gli esiti delle scansioni dell'area e gli esiti delle diagnostiche (interfaccia "non sicura" UDR DIAG)

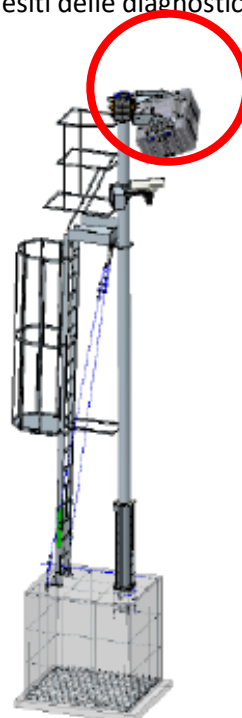


Figura 8- Unità di Rilevamento (UdR)

#### Sottosistema di Monitoraggio Area: UDR

L'Unità di Rilevamento è costituita da:

- Palina alta 6 metri con basamento, scala, piano di calpestio e parapetto, in cima alla quale è posato l'armadio di contenimento comprensivo dei supporti meccanici;
- Sistema ottico di scansione con misura della distanza;

- Modulo schede elettroniche SIL4 di pilotaggio e aggregazione dati;
- Convertitore rame-fibra;
- Dispositivi anticondensa;
- Gruppo di alimentazione.

### B.2.1 Sottosistema di Elaborazione - Unità di Controllo (UDC)

Il Sottosistema di Elaborazione:

- È costituito dall' Unità di Controllo (UdC);
- È installato presso la sala relè di Stazione o in garitta;
- Può gestire le interfacce verso il segnalamento per un massimo di 4 PL;
- Può gestire complessivamente fino a 8 UdR.
- La massima area monitorata da una UdR è pari a circa 300 mq. In funzione della dimensione dell'area PL da monitorare è possibile aggregare fino ad 8 Unità di Rilevamento.

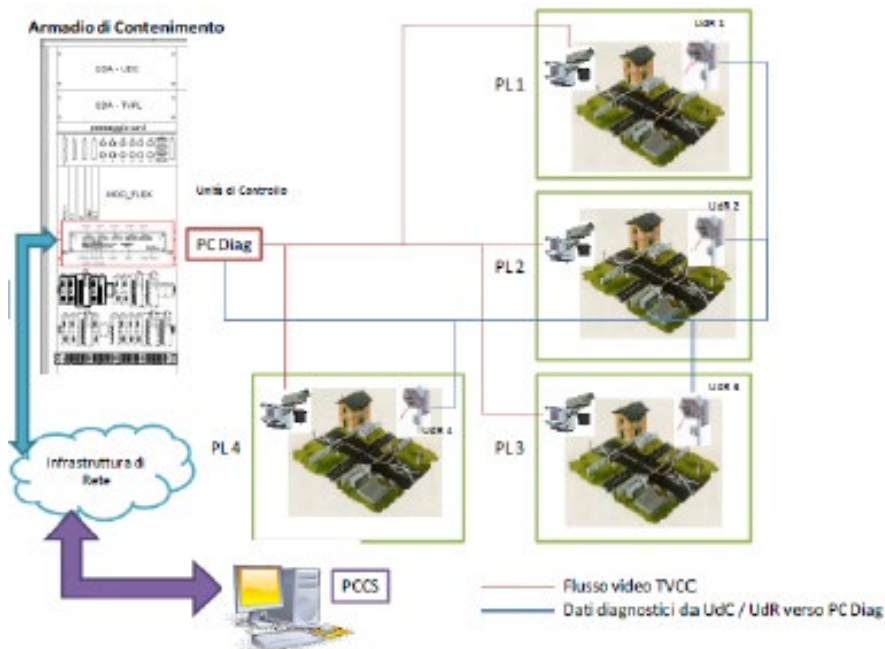



Figura 9- Unità di Controllo (UDC)


### Sottosistema di Elaborazione - Unità di Controllo (UDC)

- Impartisce i Comandi di Scansione e Test Diagnostici alle UdR (interfaccia UDC\_UDR);
- Aggrega i risultati ottenuti dalle Unità di Rilevamento e fornisce/nega il consenso alla marcia treno nel caso di assenza/presenza di ingombri "pericolosi";



 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

- Si interfaccia con l'Impianto IS per la lettura dello stato di chiusura delle barriere e la comunicazione dello stato di "Accertamento della Libertà" e dello stato di "Errore Diagnostico" del sistema;
- Il collegamento fra l'Unità di Controllo e le Unità di Rilevamento è realizzato con cavi in fibra ottica;
- Il Sistema di Rilevamento Ostacoli trasmette le informazioni sullo stato del sistema e sull'occupazione dell'area monitorata alla Postazione Centrale di Controllo del Sistema - PCCS (interfaccia UDC\_DIAG).

 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

## B.2 Sottosistema Ausiliario

### B.2.1 Sottosistema TV /Diagnostico

Il Sottosistema di Monitoraggio e di Elaborazione deve avere la capacità di svolgere all’inizializzazione, prima di entrare nella fase esecutiva e durante il funzionamento on-line, le seguenti funzioni minime di autodiagnostiche

- test dei sensori delle schede elettroniche;
- test sulla trasmissione dati;
- test per la rilettura corretta degli ingressi sicuri;
- test di funzionamento della interoperabilità tra i componenti di tutto l’apparato;
- test per verificare il posizionamento corretto del sensore.

I Sottosistemi di Monitoraggio e di Elaborazione devono essere dotati di particolari programmi di autodiagnostica operanti “on-line” che permettano una rapida individuazione dei guasti facilitando la manutenzione dell’apparecchiatura. I test di autodiagnostica devono essere eseguiti:

- periodicamente durante la fase di “Stand-by”;
- ogni qual volta venga rilevata una libera prima di attivare la relativa uscita “Accertamento Area Libera Positivo”;


Le informazioni diagnostiche dovranno essere visualizzate sia tramite indicazioni ottiche sul frontale delle apparecchiature, sia tramite scarico sul PC del manutentore, sia sul PCCS di Manutenzione.

Il Sottosistema di Monitoraggio, di Elaborazione e di Acquisizione Video devono essere dotati di indicatori luminosi, sia localmente che sul posto di controllo, che segnalino lo stato di funzionamento del Sottosistema e le attuazioni delle relative uscite.

I dati diagnostici (stato di funzionamento dell’impianto, guasti rilevati, presenza ostacolo, ecc.) devono essere registrati cronologicamente su un file di Log ed archiviati ai fini statistici nel Sottosistema di Elaborazione. Tali dati devono essere tutti trasmessi al PCCS di manutenzione per la gestione e visualizzazione sui video ad uso del personale di manutenzione.

Devono essere memorizzati almeno gli ultimi 60 eventi di dati diagnostici. In particolare, nel caso di presenza ostacolo deve essere salvata, oltre il file testuale con i dettagli dell’evento, una porzione di video di 3 minuti che inizia dall’evento di chiusura barriere. A tal Fine il Sottosistema di Acquisizione video dovrà temporaneamente salvare un video di 3 minuti ogni qual volta rileverà chiusura delle barriere, questo video dovrà essere salvato su memoria non volatile solo nei casi in cui il Sottosistema di Elaborazione non rileva area libera entro il Time-out imposto nel requisito

Il Sottosistema di Elaborazione che di Acquisizione Video devono essere dotati di un sistema di sincronizzazione oraria centralizzato utilizzato per le registrazioni cronologica degli eventi nei file di Log a fini statistici che devono essere sempre riferite all’ora italiana.

 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

L'informazione di data e ora deve essere aggiornata in automatico mediante la sincronizzazione con il sistema satellitare (GPS). Nel caso in cui non sia temporaneamente disponibile il sincronismo orario con i satelliti del GPS dovrà essere possibile sincronizzare sia il Sottosistema di Elaborazione sia il Sottosistema Video manualmente attraverso il PC diagnostico, oppure su comando tramite il "PCCS di Manutenzione".

I dati diagnostici devono essere memorizzati dal sistema in modo permanente (p.es. tramite l'uso di unità di memoria non volatile) sia localmente sull'impianto del Sottosistema di Elaborazione sia presso la postazione del "PCCS di Manutenzione".

I dati diagnostici devono poter essere resi disponibili ad un operatore sia localmente, tramite PC collegato al Sottosistema di Elaborazione, sia nel PCCS di Manutenzione tramite l'interfaccia utente ad uso del personale della manutenzione.

- PC Diagnostico;
- Da 1 a 8 Telecamere (UTC);
- Illuminatore Infrarosso per Telecamera;

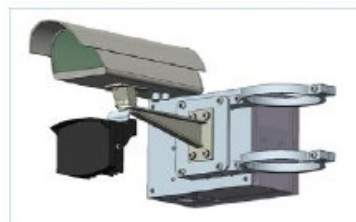


Figura 10- Sottosistema TV /Diagnostico

## B.2.2 Sottosistema di Posto Centrale di Stazione (SIL 0)

Il sistema PAI-PL deve prevedere nella sua architettura un Sottosistema di Posto Centrale costituito da:


- Un posto di controllo ad uso del personale del movimento (PCCS di Stazione);
- Un posto di controllo ad uso del personale della manutenzione (PCCS di Manutenzione).

Il posto di controllo ad uso del personale del movimento (PCCS di Stazione) deve essere allocato presso il posto di servizio dove opera il personale del movimento.

Il posto di controllo ad uso del personale della manutenzione (PCCS di Manutenzione) deve essere allocato presso il posto di servizio dove opera il personale della manutenzione.

La postazione operatore del "PCCS di Stazione" deve essere costituita da:

- un PC per l'elaborazione dati;
- un video;

 <p>Ferrovie Appulo Lucane</p>	<p><b>Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.</b></p>	
---	---	--

- un altoparlante per le segnalazioni sonora di presenza ostacolo provvisto di regolazione del volume;
- un tasto di “tacitazione” dell’allarme sonoro.

La postazione operatore del “PCCS di Manutenzione” deve essere costituita da:

- un PC per l’elaborazione dati;
- un video;

Le Postazioni PCCS devono avere un software di gestione con un’interfaccia MMI chiara e comprensibile (“user-friendly”). Ogni sistema di visualizzazione del relativo posto centrale PCCS deve essere realizzato tramite un unico monitor.

La Postazioni PCCS deve poter gestire almeno 8 Sottosistemi di Elaborazione.

In caso in cui venga ricevuto dal PCCS di Stazione la trasmissione video da più di un Sottosistema di Acquisizione Video tramite il SW di gestione MMI dovrà essere possibile selezionare il particolare PL da visualizzare. Nel caso che un singolo PL è monitorato da più telecamere il monitor sarà suddivisi in sotto porzioni di schermo.

Nel caso che il Sottosistema di Elaborazione rilevi la presenza di un autoveicolo nell’area del PL il Sottosistema di Acquisizione Video deve inviare al PCCS di Stazione il video in tempo reale dell’area PL interessato dalla segnalazione di presenza ostacolo e il PCCS di Stazione deve attivare tale video della postazione operatore.

Il PCCS di Stazione deve attivare congiuntamente al video della postazione operatore anche un allarme sonoro tacitabile dall’operatore tramite apposito tasto di “tacitazione”.

Gli eventi che devono essere inviati al “PCCS di Manutenzione” sono le seguenti:

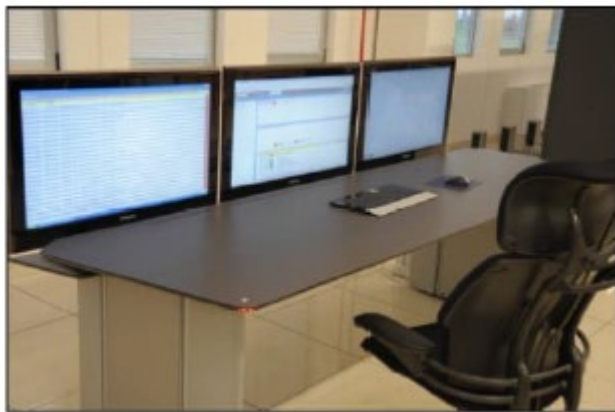
- Trasmissione video per 60 secondi su richiesta esplicita del “PCCS di Manutenzione”. In tal caso non dovrà attivarsi il video del “PCCS di Stazione”;
- dati diagnostici e stato del/dei Sottosistema di Monitoraggio area PL e del Sottosistema di Elaborazione.

Gli eventi che devono essere inviati verso il “PCCS di Stazione” sono le seguenti:

- In caso di presenza ostacolo, al termine del Timer predefinito e configurabile, deve essere inviata la trasmissione video. La trasmissione video si interromperà alla riapertura delle barriere;
- Stato di funzionamento del Sottosistema di Elaborazione e del/dei Sottosistema di Monitoraggio area PL.



**Progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori per la realizzazione di n. 7 impianti di Protezione Automatica Integrativa - Passaggi a Livello (PAI-PL), da installare ai PP.L. della linea ferroviaria Bari – Altamura.**



*Figura 11- Postazione Controllo Centrale Sistema*



### C. QUADRO ECONOMICO

CALCOLO SOMMARIO DI SPESA		
VOCE	DESCRIZIONE	IMPORTO
a	<b>IMPORTO TOTALE LAVORI</b>	
a.1	<b>Importo totale lavori</b>	
a.1-A	Realizzazione n. 7 sistemi PAI-PL (a corpo)	1 932 222,79 €
a.1-B	Realizzazione Posto Centrale (a corpo)	171 746,09 €
a.2	<b>Oneri della sicurezza</b>	42 079,38 €
	<b>TOTALE LAVORI (a)</b>	<b>2 232 082,53 €</b>
QUADRO ECONOMICO		
VOCE	DESCRIZIONE	IMPORTO
<b>A</b>	<b>IMPORTO TOTALE DEI LAVORI</b>	<b>EURO</b>
a.1	<b>Importo totale lavori</b>	<b>2 103 968,88 €</b>
a.2	<b>Oneri della sicurezza</b>	42 079,38 €
	<b>TOTALE LAVORI (a)</b>	<b>2 232 082,53 €</b>
<b>B</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	<b>EURO</b>
b.1	Spese tecniche per "Progetto Definitivo, Progetto Esecutivo, Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione	86 034,25 €
b.2	IVA (22%) su A	491 058,16 €
b.3	CAP (4%) su B.1	3 441,37 €
b.4	IVA (22%) su B.1, B.3	19 684,64 €
b.5	incentivo (art. 113 Dlgs 50/2016)	44 641,65 €
b.7	Imprevisti e arrotondamenti	20 000,00 €
	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B)</b>	<b>664 860,07 €</b>
	<b>COSTO TOTALE DELL'INTERVENTO (A+B)</b>	<b>2 896 942,60 €</b>