



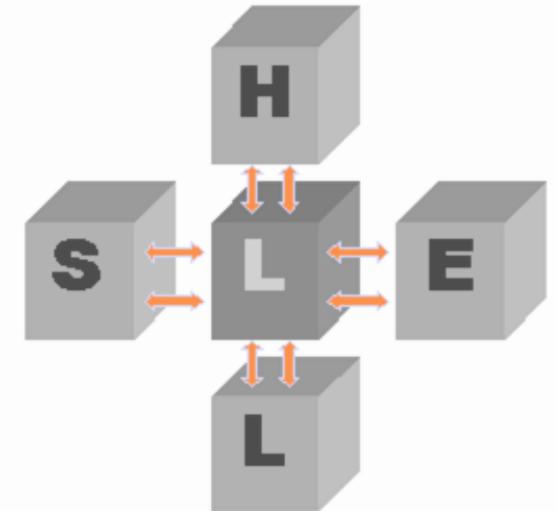
Il modello SHELL nella valutazione dei rischi

Applicazione al contesto di Interporto Bologna SpA



Il modello

- **Software:** componente **immateriale** del sistema, costituita dalle conoscenze che gli operatori utilizzano per svolgere le loro attività di carattere specialistico.
- **Hardware:** componente **materiale** del sistema, costituita dagli strumenti, dalle attrezzature, dagli elementi infrastrutturali utilizzati dagli operatori per svolgere il loro lavoro.
- **Environment:** ambiente **fisico, sociale, economico e organizzativo** all'interno del quale le altre componenti interagiscono fra loro.
- **Liveware:** componente **umana** del sistema, rappresentata dai colleghi con cui ciascun operatore deve collaborare e/o coordinarsi per svolgere il proprio lavoro.



Categorie SHELL

1

Software

- S1. Normativa europea e italiana
- S2. Documentazione SGS
- S3. Prassi operativa non inclusa nella documentazione

2

Hardware

- H1. Strumentazione
- H2. DPI
- H3. Postazioni di lavoro
- H4. Infrastrutture
- H5. Veicoli

3

Enviroment

- E1. Condizioni di lavoro
- E2. Ambiente
- E3. Formazione
- E4. Cultura organizzativa
- E5. Competenze non tecniche
- E6. Organizzazione

4

Liveware

- L1. Personale coinvolto nelle attività

Fattori SHELL

Metodo	ID Categoria	Categorie di fattori SHELL	Elenco fattori specifici SHELL
S	S1	Normativa europea e italiana	Normativa europea e italiana presente e aggiornata
<i>omissis</i>	<i>omissis</i>	<i>omissis</i>	<i>omissis</i>
H	H1	Strumentazione	Strumentazione (strumenti per la manutenzione, macchinari e dotazioni inerenti all'attività di sicurezza svolta)
<i>omissis</i>	<i>omissis</i>	<i>omissis</i>	<i>omissis</i>
E	E1	Condizioni di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> ▪E1.1 Sostenibilità dei ritmi di lavoro ▪E1.2 Straordinari ▪E1.3 Distribuzione dei turni tra il personale ▪E1.4 Preavviso nella comunicazione dei turni
<i>omissis</i>	<i>omissis</i>	<i>omissis</i>	<i>omissis</i>
L	L1	Personale coinvolto nelle attività	<ul style="list-style-type: none"> ▪L1.1 Personale coinvolto direttamente nell'attività (specificare ruoli nelle note) ▪L1.2 Personale coinvolto indirettamente nell'attività (specificare ruoli nelle note)

Metodologia di Valutazione del Rischio

1. Definizione del sistema
2. Individuazione degli **eventi pericolosi** e delle relative **cause**
3. Scelta del **criterio di accettazione** del rischio
4. Valutazione del **livello di rischio** e individuazione dei “rischi gravi”
5. Definizione delle **misure di mitigazione**
6. Monitoraggio nel tempo dei requisiti di accettabilità dei rischi
7. Revisione dell’analisi dei rischi

Valutazione del rischio – Prima iterazione

- Individuazione eventi pericolosi e relative cause primarie → **FMEA**
- Definizione dei **fattori SHELL** inerenti alle correlazioni evento pericoloso-causa

Tipo di analisi per l'individuazione di EP e CP	CP	EP	Analisi Fattori Umani e Organizzativi – Fattori SHELL
<p>Brainstorming per Failure Mode and Effect Analysis con Gruppo di lavoro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsabili e collaboratori ▪ Esperti tecnici del settore ferroviario ▪ Esperti dei Fattori Umani e Organizzativi 	<p>Manutenzione assente o inadeguata degli enti di piazzale</p>	<p>Errato istradamento da parte del Regolatore della Circolazione</p>	<p>S1 Normativa europea e italiana S2 Documentazione S3 Prassi operativa H4 Infrastrutture (enti di piazzale) E1 Condizioni di lavoro del manutentore infrastruttura E2 Ambiente E3 Formazione del manutentore infrastruttura L1 manutentore infrastruttura, responsabile terminal e manovra</p>

Valutazione del rischio – Prima iterazione

- Definizione dei **modi di «guasto»** dei **fattori SHELL**

ID Categoria	Categorie di fattori SHELL	Elenco fattori specifici SHELL	Errata/mancata gestione dei fattori SHELL in SGS – «modi di guasto»
S1	Normativa europea e italiana	Normativa europea e italiana presente e aggiornata	Normativa europea e italiana assente o non aggiornata: <ul style="list-style-type: none"> ▪mancato o errato aggiornamento normativo mensile da parte del fornitore ▪mancato o errato recepimento normativo in SGS di IPBO
H1	Strumentazione	Strumentazione (strumenti per la manutenzione, macchinari e dotazioni inerenti all'attività di sicurezza svolta)	Strumentazione di lavoro non disponibile o non adeguata o non mantenuta
E1	Condizioni di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> ▪E1.1 Sostenibilità dei ritmi di lavoro ▪E1.2 Straordinari ▪E1.3 Distribuzione dei turni tra il personale ▪E1.4 Preavviso nella comunicazione dei turni 	Mancata attenzione e rispetto delle condizioni di lavoro: <ul style="list-style-type: none"> ▪previsione di ritmi di lavoro non sostenibili ▪predisposizione di straordinari non adeguati al contratto ▪non corretta distribuzione dei turni tra il personale ▪inidoneo preavviso nella comunicazione dei turni

Valutazione del rischio – Prima iterazione

- Individuazione misure di mitigazione **esistenti**

Tipo di analisi per l'individuazione di EP e CP	CP	EP	Analisi Fattori Umani e Organizzativi – Fattori SHELL	Misure di mitigazione esistenti
Brainstorming per Failure Mode and Effect Analysis con Gruppo di lavoro: <ul style="list-style-type: none"> Responsabili e collaboratori Esperti tecnici del settore ferroviario Esperti dei Fattori Umani e Organizzativi 	Manutenzione assente o inadeguata degli enti di piazzale	Errato istradamento da parte del Regolatore della Circolazione	S1 Normativa europea e italiana S2 Documentazione S3 Prassi operativa H4 Infrastrutture (enti di piazzale) E1 Condizioni di lavoro del manutentore infrastruttura E2 Ambiente E3 Formazione del manutentore infrastruttura L1 manutentore infrastruttura, responsabile terminal e manovra	_D.lgs. 50/2019;_D.lgs. 57/2019;_ IFN ISM; _IFN ISD; _IFN RS; _Reg. (UE) 773/2019; _Reg. (UE) 1693/2023; _Reg. (UE) 779/2019; _D.lgs 247/2010; _Allegati A, B e C del Decreto ANSF n° 4/2012 _Decreto ANSF n.8/2011 _DM 20/10/98; DE RFI 3/2010; _D.lgs. 35/2010; _DM 29/12/2010; _RID r.v.

- Calcolo del **livello di rischio** tramite stima accurata del rischio di tipo qualitativo → rischio non accettabile o accettabile con ulteriori misure di mitigazione

P	G	R	Criterio di accettazione del rischio	Rischio accettabile?
IMPROBABILE	CRITICO	TOLLERABILE	Stima accurata del rischio qualitativa	ACCETTABILE CON ULTERIORI MISURE DI MITIGAZIONE

Valutazione del rischio – Seconda iterazione

- Individuazione **misure di mitigazione** connesse ai fattori umani e organizzativi

ID Categoria	Categorie di fattori SHELL	Elenco fattori specifici SHELL	Errata/mancata gestione dei fattori SHELL in SGS	Misure di mitigazione correlate a categorie e fattori SHELL
S1	Normativa europea e italiana	Normativa europea e italiana presente e aggiornata	Normativa europea e italiana assente o non aggiornata: <ul style="list-style-type: none"> ▪mancato o errato aggiornamento normativo mensile da parte del fornitore ▪mancato o errato recepimento normativo in SGS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Corretta individuazione della normativa vigente con aggiornamento mensile da parte del fornitore ▪Corretto recepimento della normativa vigente in SGS
H1	Strumentazione	Strumentazione (strumenti per la manutenzione, macchinari e dotazioni inerenti all'attività di sicurezza svolta)	Strumentazione di lavoro non disponibile o non adeguata o non mantenuta	▪Disponibilità, adeguatezza, manutenzione strumentazione
E1	Condizioni di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> ▪E1.1 Sostenibilità dei ritmi di lavoro ▪E1.2 Straordinari ▪E1.3 Distribuzione dei turni tra il personale ▪E1.4 Preavviso nella comunicazione dei turni 	Mancata attenzione e rispetto delle condizioni di lavoro: <ul style="list-style-type: none"> ▪previsione di ritmi di lavoro non sostenibili ▪predisposizione di straordinari non adeguati al contratto ▪non corretta distribuzione dei turni tra il personale ▪inidoneo preavviso nella comunicazione dei turni 	<ul style="list-style-type: none"> ▪E1.1 Previsione di ritmi di lavoro sostenibili ▪E1.2 Predisposizione di straordinari adeguati al contratto ▪E1.3 Corretta distribuzione dei turni tra il personale ▪E1.4 Idoneo preavviso nella comunicazione dei turni

Valutazione del rischio – Seconda iterazione

- Individuazione **misure di mitigazione** di tipo tecnico e operativo
- Calcolo del **livello di rischio** tramite stima accurata del rischio di tipo qualitativo → rischio accettabile

Misure di mitigazione sul 1° ciclo su CP, EP e fattori SHELL	P	G	R	Criterio di accettazione del rischio
a) Programma di manutenzione infrastruttura (PIR) b) Procedura di interfaccia con GI + cfr. "Misure di mitigazione correlate a categorie e fattori SHELL"	INVEROSIMILE	CRITICO	TRASCURABILE	Stima accurata del rischio qualitativa

Conclusioni

- Modello SHELL permette di **individuare i fattori umani e organizzativi** con impatto sull'operatività
- Accento posto sull'**organizzazione delle attività** la cui responsabilità è in capo all'impresa ferroviaria, con eventuale condivisione dei rischi
- **Individuo** quale componente **centrale** del sistema ferroviario, nonostante lo sviluppo tecnologico
- Applicazione pratica del modello alle attività di **valutazione delle prestazioni del sistema**: semplici liste di controllo utilizzabili in sede di audit, di indagine a seguito di inconvenienti/incidenti e di monitoraggio delle competenze



Palazzina Doganale, Interporto
40100 – Bentivoglio (BO)

Tel.+39 051 291 3011

www.interporto.it

info@bo.interporto.it

rizzetto@bo.interporto.it



P.zza G. Winckelmann, 12

00162 – Roma

Tel.+39 06 862 177 72

www.forfer.it

info@forfer.it

k.bernardini@forfer.it

