

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

Јелена З. Ивановић

**Управљање безбедношћу на раду
коришћењем WCM алата**

Мастер рад

Крагујевац, 2020.

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Инжењерство заштите животне средине

Ниво студија: Мастер студије

Предмет: Физички параметри животне и радне средине

Број индекса: 346/2018

Јелена З. Ивановић

**Управљање безбедношћу на раду
коришћењем WCM алата**

Мастер рад

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да објасни управљање системом безбедности и здравља на раду кроз употребу WCM алата. Појединачним описом сваког од тих алата треба да представи један увезан систем анализе PDCA и објасни његову функционалност.

Препоручена литература:

[1] 5S for Safety – Implementation toolkit participant guide (Thomas Fabrizio, Janice Kuntz, Lorraine Millard)

[2] Managing for Health and Safety, Health and Safety Executive (First published 1991 Second edition 1997 Third edition 2013)

[3] Improving Operations Performance with World Class Manufacturing Technique: A Case in Automotive Industry (Fabio De Felice, Antonella Petrillo and Stanislao Monfreda, Март 13, 2013)

Крагујевац, датум 24.05.2019.

Ментор:

Др. Иван Мачужић

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	5
2. ПРОИЗВОДЊА СВЕТСКЕ КЛАСЕ (WCM)	6
2.1 ПРОГРАМ И ДЕФИНИЦИЈА WCM – а.....	6
2.2. МИСИЈА И ПРИНЦИПИ	7
3. СТУБ БЕЗБЕДНОСТИ (SAFETY PILLAR).....	7
3.1 ДЕФИНИСАЊЕ ПОЛИТИКЕ БЕЗБЕДНОСТИ.....	8
3.2 ОРГАНИЗАЦИЈА БЕЗБЕДНОСТИ.....	9
3.2 ПЛАНИРАЊЕ И ПРИМЕНА	10
3.3 СИСТЕМ ПРОВЕРЕ И ПРЕГЛЕДА УЧИНКА	11
4. АЛАТИ ЗА ПОБОЉШАЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ У WCM-U.....	12
4.1 ХИТАН БЕЗБЕДНОСНИ РАДНИ НАЛОГ (SEWO)	12
4.2 ХАЈНРИХОВА ПИРАМИДА	15
4.3 С МАТРИЦА И АБЦ КЛАСИФИКАЦИЈА ЗОНА	16
5. Контрамере и екстензија (Активности побољшања)	18
6. Индикатори безбедности (KPI, KAI).....	19
7. Анализа ризика	20
7.1 Нерутинске активности	24
8. АКТИВНОСТИ ПОБОЉШАЊА	26
8.1 ВИЗУЕЛНИ СТАНДАРДИ	26
8.2 МЕРЕЊА ШТЕТНОСТИ.....	28
8.3 СТАНДАРДНА ОПЕРАТИВНА ПРОЦЕДУРА (SOP), БЛОКИРАЈ – ОЗНАЧИ (LOCK OUT – TAG OUT) И ЧАС ОД ЈЕДНЕ ЛЕКЦИЈЕ (OPL)	29
9. ОРГАНИЗАЦИЈА ПРОВЕРА	32
9.1 СМАТ ПРОВЕРА (SMAT AUDIT).....	34
10. ПОВЕЗАНОСТ УА И УС СА НЕЗГОДАМА НА РАДУ	38
11. ЗАКЉУЧАК.....	40
ЛИТЕРАТУРА.....	41

Резиме: - Овај рад усмерен је на производњу светске класе, иновацијском програму који се заснива на сталном унапређењу, а који обезбеђује смањење губитака и повећање ефикасности производње укључивањем свих нивоа и свих одељења. У овом раду се, поред различитих стубова који чине производњу светске класе, пре свега разматра стуб безбедности као и алати који се претежно користе за што ефикасније управљање у циљу смањења и потпуног елиминисања повреда на раду.

1. УВОД

Производна индустрија у свету доживљава фундаменталне промене проузроковане утицајем глобалне конкуренције. У конкурентном окружењу, компаније константно развијају стратешке циљеве чијим достизањем постижу конкурентну предност на тржишту. Оно што је заједничко за све прерађивачке индустрије су тежња за постизањем повећане продуктивности и побољшање укупне ефикасности производних линија.

Индустрије често трпе последице због недостатка систематске и конзистентне методологије. Већина индустрија жели да нађе формулу за крајњу стратегију побољшања продуктивности. Иновација је неопходан процес који води континуираним променама како би се допринело економском расту прерађивачке индустрије, посебно за конкурентност на глобалном тржишту.

Поред иновација, као начина за континуирани раст и промене, у производној индустрији постоје и многи други механизми за раст. Као један од тих механизма, појавила се идеја о производњи светске класе (World Class Manufacturing – WCM) коју је развио Richard J. Schonberger 80-тих година прошлог века. Он је прикупио неколико случајева, искустава и сведочења компанија које су кренуле путем континуираног „Kaizen” побољшања за извршност у производњи, покушавајући да дају систематичну концепцију различитим испитиваним праксама и методологијама.

Неке од предности интегрисања WCM-а укључују повећану конкурентност, развој нове и побољшане технологије и иновација, повећану флексибилност, бољу комуникацију између менаџерских и производних запослених, повећање квалитета рада и јачање радне снаге. Овај рад вас води на пут светског производног система (WCMS) који је усвојила најважнија аутомобилска компанија са седиштем у Италији, Fiat Group Automobiles. Светска класа може се дефинисати као алат који се користи за тражење и омогућавање компанији да наступа на нивоу најбоље класе.

Применом алата које пружа WCM постиже се већа повезаност различитих структура у производном систему (Pillars-Стубова), који даље води синхронизованом и ефективнијем раду увезаног система производње. У овом раду посебан акценат се ставља на први и најважнији стуб светског начина производње који се односи на безбедност на раду, а прожима и све остале стубове кроз коришћење заједничких алата.

2. ПРОИЗВОДЊА СВЕТСКЕ КЛАСЕ (WCM)

2.1 ПРОГРАМ И ДЕФИНИЦИЈА WCM – а

Fiat Group Automobiles, је “Производњу Светске Класе - World Class Manufacturing (WCM)” дефинисао као: *Структурни и интегрисани производни систем који обухвата све процесе у фабрици, безбедно окружење, од одржавања до логистике и квалитета. Циљ је континуално побољшање перформанса производње, тражење прогресивног начина елиминисања отпада, како би се осигурао квалитет производа и максимална флексибилност у одговарању на захтеве клијента, кроз укљученост и мотивацију људи запослених у компанији.*

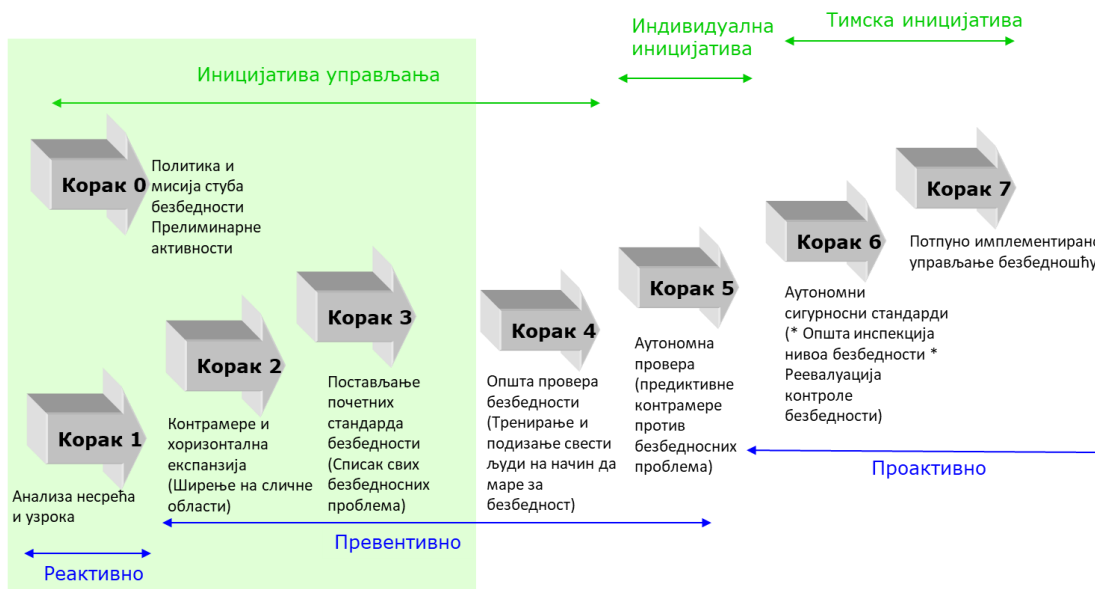
WCM програм је осмислио Проф. Hajime Yamashina 2005. године у оквиру Fiat Group Automobiles. Шема програма приказана је на слици 1.



Слика 1. World Class Manufacturing in FIAT GROUP (Светски начин производње у ФИАТ-у)

WCM је развијен у 7 корака за сваки стуб и кораци су идентификовани у три фазе: реактивна, превентивна и проактивна. На слици 2. приказан је пример типичне корелације између корака и фаза, али та корелација се може променити за сваки различити технички стуб; у ствари, сваки стуб би могао имати различит однос према тим

фазама. Приступ WCM-а треба да крене од „модел зоне (model area)“, а затим да се прошири на читаву производњу. WCM „напада“ производну област. WCM је заснован на систему ревизија које својим оцењивањем омогућавају да се достигне највиши ниво. Највиши ниво представљен је „нивоом светске класе“.



Слика 2. Кораци (0-7) у WCM-у

„Реактивна фаза“ усмерена је на решавање проблема које води усвајању одговарајућих корективних мера. Усвајањем, односно применом корективних мера, на основу претходног искуства, долази се до „превентивне фазе“ у којој је избегнуто понављање познатих проблема. У трећој „проактивној фази“ се на основу анализе ризика и усвојених одговарајућих мера врши константно унапређење стандарда и избегавање појаве нових проблема (предвиђање проблема).

2.2. МИСИЈА И ПРИНЦИПИ

Процес постизања светског начина производње обухвата низ филозофија и елемената заједничких за све компаније. Према томе, када се примењују на производњу TQM и WCM постају синоними. Потребне и очекивања клијента/купца су веома важан саставни део WCM – а. Стратегија производње треба бити усмерена да подржи те потребе.

3. СТУБ БЕЗБЕДНОСТИ (SAFETY PILLAR)

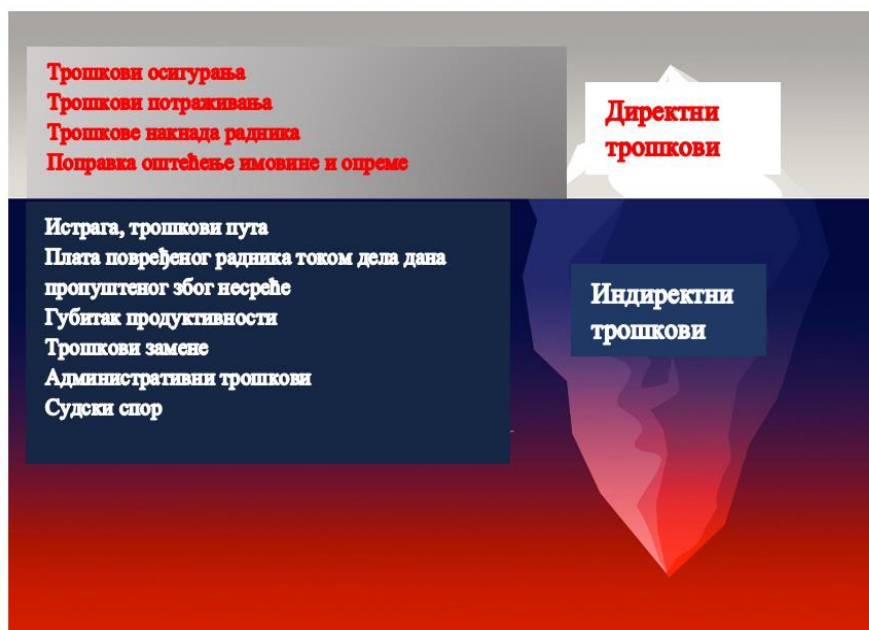
Систем производње светске класе (WCM) подразумева 10 стубова који се односе на: безбедност и здравље на раду, распоред трошкова, фокусирано побољшање, аутономно одржавање, професионално одржавање, контролу квалитета, логистику и кориснички сервис, управљање опремом, управљање људским ресурсима и животну средину.

За сваку организацију која имплементира WCM, први стуб који се односи на безбедност и здравље (Safety Pillar) представља приоритет јер на самом почетку настоји да развије правилну културу превенције. То ради из етичких, законских и економских разлога:

Иако је већина људи спремно да се лично изложи ризику, већина ће се сложити да је излагање других радника ситуацијама ризичним по њихово здравље и личну сигурност неприхватљиво. Многе одлуке супервизора укључују могуће излагање радника опасним ситуацијама. Према томе, они су етички и морално обавезни да гарантују сигурност радника које усмеравају.

Законска регулатива сваке земље садржи многе референце на тему 'безбедност и здравље на раду'. Пропуст или непоштовање сигурносних прописа резултира применом економских и кривичних санкција за компанију односно послодавца.

Трошкови акцидента се могу сврстати у директне и индиректне. Директни трошкови су прилично високи, док је индиректне трошкове много теже квантификовати. Збир ових трошкова свакако прелази висину трошкова примене исправне културе превенције.



Слика 3. Приказ трошкова коришћењем 'леденог брега'

3.1 ДЕФИНИСАЊЕ ПОЛИТИКЕ БЕЗБЕДНОСТИ

Исправна посвећеност компаније је основа успешног плана безбедности (Safety Plan) и здравља на раду. Сви нивои компаније морају бити уверени и делити важност ове теме као и поштовање и примену правила безбедности.

Менаџери морају омогућити адекватну подршку активностима које обављају њихови сарадници. Радници морају бити посвећени поштовању правила сигурности, имајући у виду да ефективно постављање превентивне културе проистиче из њиховог понашања.



Слика 4. Политика безбедности и здравља на раду . пример фабрика ФИАТ

Дефинисањем Политике безбедности (Safety Policy) компанија успоставља јасну референцу за целу организацију. Политика дефинише приступ компаније у одржавању и побољшању услова рада и здравља радника као и сталном смањењу опасности. Овакав приступ води ка успешном систему безбедности.

3.2 ОРГАНИЗАЦИЈА БЕЗБЕДНОСТИ

Ефективно управљање процесом побољшања безбедности мора садржати следеће елементе:

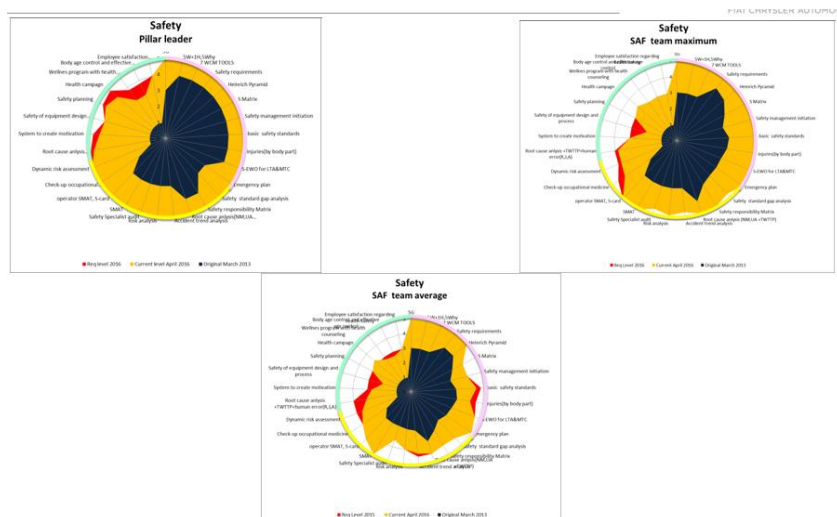
- Радне инструкције које дефинишу правила сигурности и специфичне личне одговорности;
- Систем провере и мерења активности побољшања безбедности;
- Систем управљања грешкама као и примењеним контрамерама и дисциплинским санкцијама;
- Систем награђивања везан за постизање унапред утврђених циљева и
- Систем унапређења достигнутих стандарда.

Да би се обезбедила ефективна примена циљева дефинисаних Политиком неопходно је активно учешће свих запослених. Успех ових активности зависиће од подизања свести запослених да су одговорни за своју личну безбедност као и безбедност својих сарадника.

Супервизори морају да подстичу раднике да учествују и сарађују у побољшању радних услова одговарајућом обуком, подстицањем проактивног приступа, анализама и активностима на решавању проблема.

Радници морају бити свесни ризика на радном месту и мера које треба усвојити за њихово смањење и морају бити укључени у активности на побољшању.

Ово се оставарује кроз тренинг и комуникацију са запосленима о законским прописима и безбедним методама рада. Тренинг се документује и анализира кроз компетенце запослених.

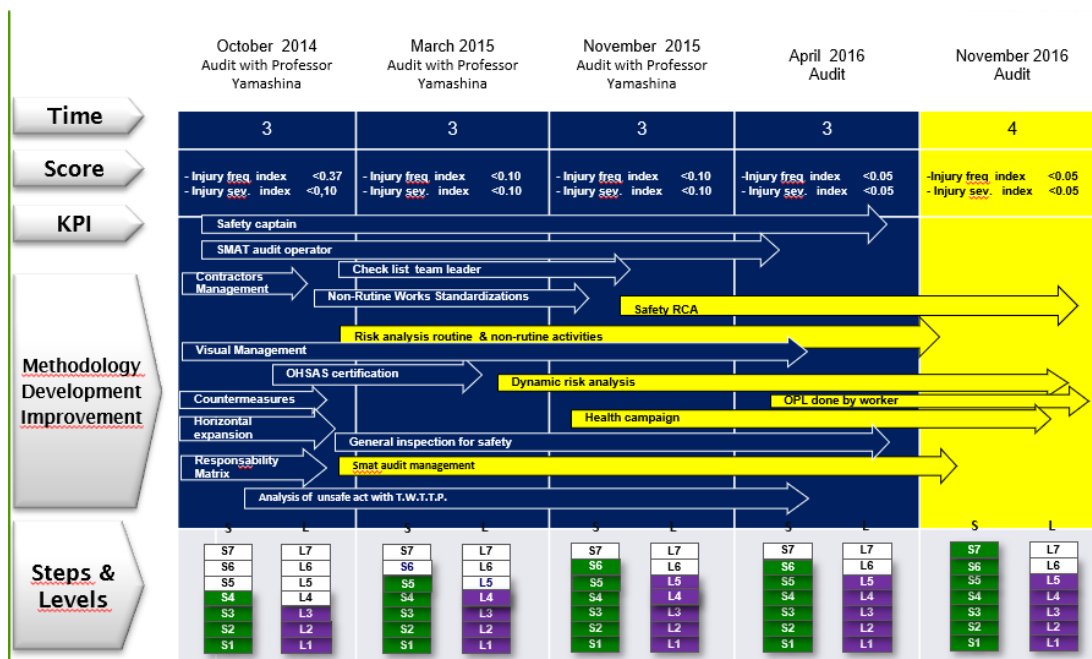


Слика 5. Приказ компетенци запослених (Safety training radar chart)

3.2 ПЛАНИРАЊЕ И ПРИМЕНА

Правилно управљање безбедним условима рада огледа се у следећим тачкама:

- Идентификовање главних опасности
- Процена ризика
- Идентификовање мера за смањење
- Смањење преосталих ризика
- Континуално праћење активности
- Увођење самоодрживог система



Слика 6. Планирање развоја имплементације мера заштите (Safety Route Map – фабрика Фиат)

Мапа руте активности стуба безбедности WCM-а дефинише се на почетку и подразумева приказ кључних индикатора перформанси (KPI) за одређени период (12 месеци), оцене провера, методологију развоја активности побољшања и достигнуте кораке.

3.3 СИСТЕМ ПРОВЕРЕ И ПРЕГЛЕДА УЧИНКА

Активности провере морају се изводити дневно у неколико нивоа прегледа. Ово је једини начин одржавања константне ефективности и побољшања система.

Спровођењем ових активности мора се омогућити доказ да:

1. Руководство поставља безбедност и здравље на раду као приоритет;
2. Постоји систем управљања и контроле ризика;
3. Да се предузимају и одржавају акције на смањењу преосталих ризика;
4. Постоје и да су истакнуте 'слабе тачке' система

Активности провере од стране вишег руководства су од суштинског значаја за отклањање незгода и осигурање безбедности на раду као и за све остале WCM активности.

Списак активности провере везаних за безбедност мора бити састављен, редовно коришћен и примењен.

4. АЛАТИ ЗА ПОБОЉШАЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ У WCM-U

За постизање одличних резултата у примени метода веома је важно имати снажне алате.

Главни алати који се могу употребити у активностима побољшања су:

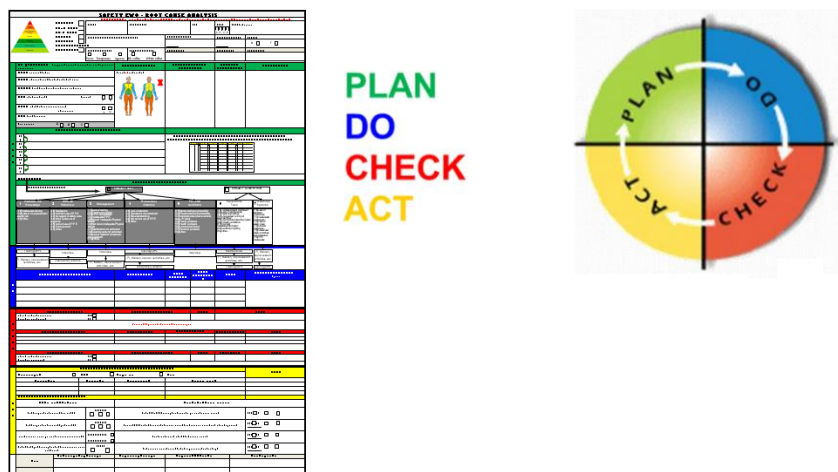
- 1) Safety Emergency Work Order (SEWO);
- 2) Heinrich Pyramid, S Matrix, ABC Classification;
- 3) One-point lessons (OPL), SOP, Lock-Out Sheets, PPE Icons;
- 4) Визуелна контрола критичних области (Табла активности);
- 5) Кампање за подизање свести

Кроз употребу алата долази се до индикатора којима се омогућава мерење перформанси система безбедности. Мерење учинка система може се спровести употребом два приступа: проактивног и реактивног. Први, проактивни приступ омогућава мониторинг планова побољшања компаније, постизање стандарда и јачање посвећености компаније. Други, реактивни приступ, мониторинг незгода и примену корективних мера.

4.1 ХИТАН БЕЗБЕДНОСНИ РАДНИ НАЛОГ (SEWO)

Овим основним алатом се омогућава прикупљање свих потребних података како би се идентификовали сви могући узроци догађаја (повреда на раду, лечење, прва помоћ итд.).

SEWO образац подразумева 4 фазе PDCA анализе:



The image displays the SEWO (Safety Emergency Work Order) form and a PDCA cycle diagram. The form is a detailed document with multiple sections for recording incident data, including a header with a logo, a section for incident details, a section for investigation findings, and a section for corrective actions. The PDCA cycle diagram is a circular flow chart with four quadrants: PLAN (green), DO (blue), CHECK (red), and ACT (yellow), connected by arrows in a clockwise direction.

Слика 7. SEWO образац

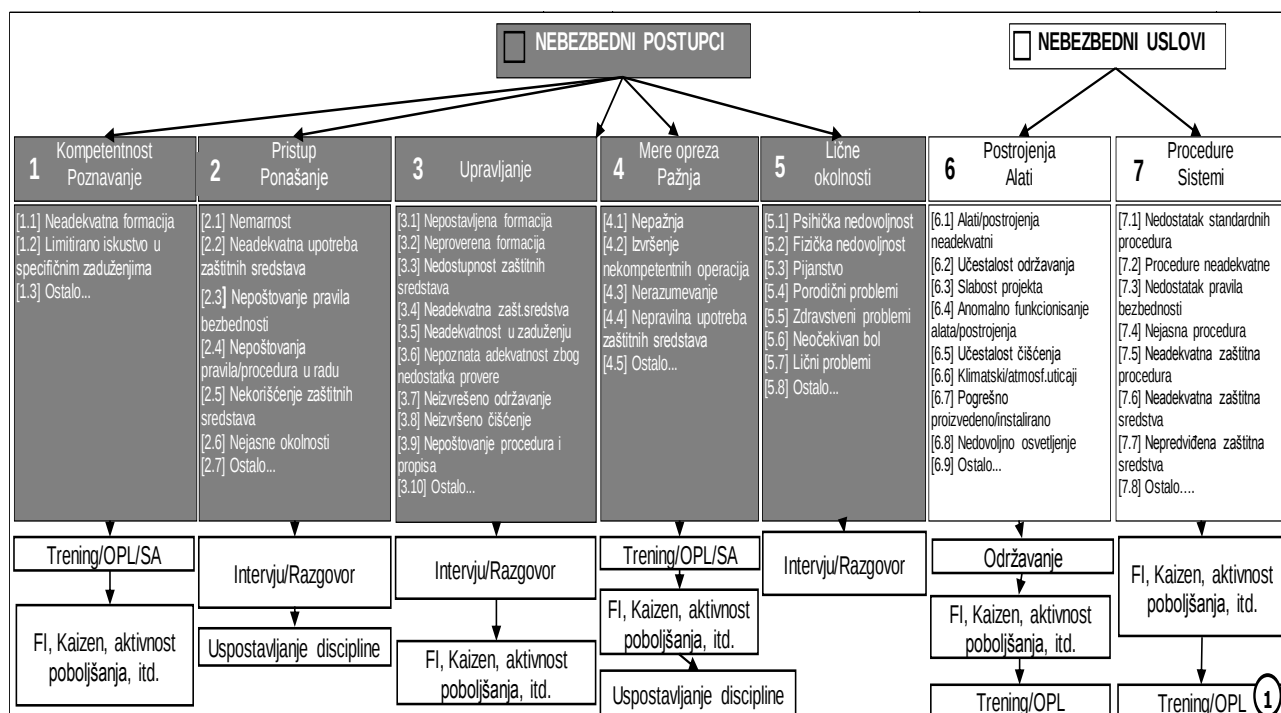
'**PLAN**' фаза обухвата улазне податке, као што су: име повређене особе, датум и време несреће, 5 зашто и 1 како анализа (5W+1H), повређени део тела, специфични догађај, могући узроци (груписани на небезбедне поступке и небезбедне услове).

Избор основног узрока међу свим идентификованим потенцијалним узроцима мора се извршити техникама решавања проблема, као што је поступак „5 Зашто“:

Опис феномена	Прво Зашто	Провера	Друго Зашто	Провера	Треће Зашто	Провера	Четврто Зашто	Провера	Пето Зашто	Провера	Корен Узрока	Контрамере

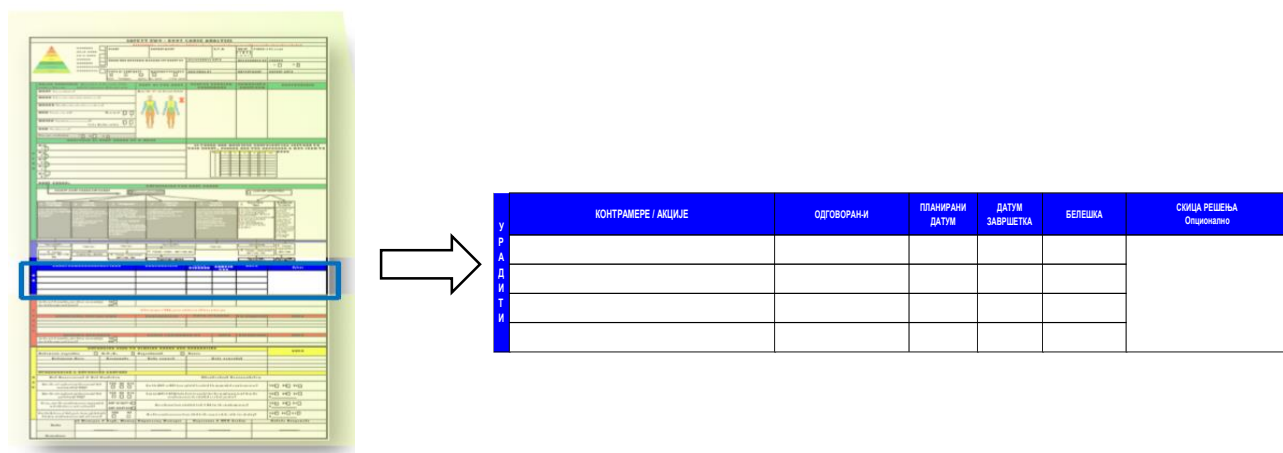
Слика 8. '5Why tree' – Метода одговора на '5Зашто' у вези догађаја

Једном када се утврди/е главни узроци/узрок несреће, мора/ју пријавити у посебном одељку SEWO обрасца:



Слика 9. Групе могућих 'корена узрока' (Root cause)

'DO' фаза захтева да се дефинишу одговарајуће контрамере које би спречиле понављање истог догађаја у будућности. У овом делу обрасца се набраја једна или више контрамера, одређује датум почетка и краја имплементације, као и одговорних особа/е за спровођење контрамере/а.



Слика 10. Приказ 'DO' фазе

'**CHECK**' фаза мора бити састављена три месеца након имплементације контрамера/е, како би се извршила провера њихове/е ефективности. Ова фаза подразумева:

- 1) проверу постигнутих резултата и евентуални додатни акциони план и
- 2) резултата његове примене.

ПОСТИГНУТИ РЕЗУЛТАТИ		ПРОВЕРА ИЗВРШЕНА ОД СТРАНЕ	ДАТУМ	БЕЛЕШКА	
П Р О В Е Р А	Да ли је у последња 3 месеца било догађаја са истим кореном узрока?	ДА ☐ НЕ ☐			
	Ако је одговор ДА, молимо закажите додатни акциони план				
	ДОДАТНИ АКЦИОНИ ПЛАН		ОДГОВОРНИ	ПЛАНИРАНИ ДАТУМ	ДАТУМ ЗАВРШЕТКА
ПОСТИГНУТИ РЕЗУЛТАТИ		ПРОВЕРА ИЗВРШЕНА ОД СТРАНЕ	ДАТУМ	ПОТПИС	БЕЛЕШКА
	Да ли је у последња 3 месеца било догађаја са истим кореном узрока?	ДА ☐ НЕ ☐			

Слика 11. Приказ фазе провере усвојених контрамера и њихових резултата

Завршни део SEWO анализе представља '**ACT**' фаза у којој се дефинише план екстензије контрамера (које су дале задовољавајуће резултате), на сличне зоне радних активности у односу на зону анализираног догађаја.

ПЛАН ЕКСТЕНЗИЈЕ НА СЛИЧНЕ ЗОНЕ И РАСПОРЕД

Екстензију одобрили: ☐ Е.Т.У. ☐ Department ☐ Area:

Зона екстензије: _____ Одговоран: _____ Планирани датум: _____ Датум завршетка: _____

ПОСТУПИТИ

СТАНДАРДИЗАЦИЈА & УСПОСТАВЉАЊЕ КОНТРОЛЕ

Процена ризика / Предикција ризика	Стандардизована документација
Да ли је овај ризик обухваћен тренутном проценом ризика (F US)?	Да ли су SOP или OPL актуирани како би одражавали спроведену контрамеру?
Да ли је ризик обухваћен тренутном прогнозом ризика (F UA)?	Да ли MPI / EPM Info Card може бити креирана за ову контрамеру? Да ли ова мера може бити потпуно као добра пракса?
Ако је одговор да, да ли је примењена контрамера била ефикасна или неодржива?	Да ли Kaizen може бити креиран FI / SA за ову контрамеру?
Да ли је Процена/ Пред. актуирана са новом проценом и оценама ризика?	Да ли је контрамера додата у редовне ревизије безбедности ради провера?

Датум: _____ Потпис: _____

Менаџер јед. / Менаџер сектора: _____ Менаџер инж. _____ Супервизор _____

Одговорни за безбедност _____

Слика 12. Приказ последње фазе SEWO анализе

Сваки део ове анализе подразумева коришћење додатних алата као што су: 5Why (за проналажење корена узрока), Body Map (приказ повређеног дела тела), OPL (за тренинг), Kaizen (PDCA контрамера, FI – унапређење система), 5S (AM активности), 4M (анализа проблема, проналажење корена узрока), TWTTP (разговор) итд.

4.2 ХАЈНРИХОВА ПИРАМИДА

Сви догађаји који могу да доведу до повреде као и саме повреде (LWDC) се уносе у Хајнрихову пирамиду. Она представља приказ кључних индикатора учинка (KPI) и кључних индикатора активности (KAI).

Хајнрихова пирамида је алат за тачну анализу озбиљнијих несрећа, приказаних на врху троугла, као и свих догађаја смештених у доњем делу.

Статистички је доказано да се за сваку озбиљну несрећу у просеку догоди 30 мање озбиљних несрећа и око 300 пропуштених повреда које нису нанеле штету, али које имају исти потенцијал као и озбиљнији догађаји.



Слика 13. Хајнрихова пирамида

Принцип 'Леденог брега' наглашава колико често су узроци који доводе до несреће потопљени и тешко их је препознати. Небезбедне акције и услови (UA,UC) морају се тражити у свакодневном обављању радних активности и борити се против њих спроводећи одговарајуће противмере док се не елиминишу.



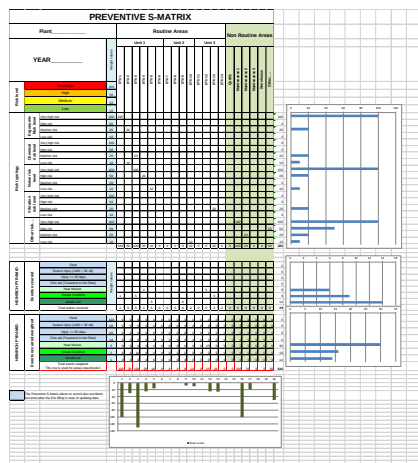
Слика 14. Принцип 'Леденог брега'

4.3 С МАТРИЦА И АБЦ КЛАСИФИКАЦИЈА ЗОНА

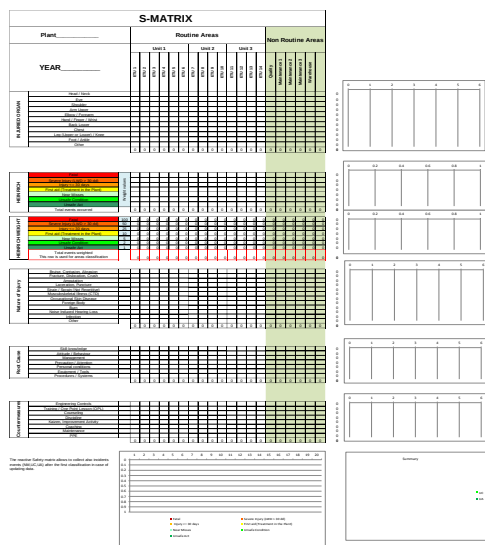
Да би се идентификовале најкритичније области (Модел зоне) морају се поставити неки критеријуми за лако и недвосмислено класификовање истих. Једно од корисних средстава у ту сврху је сигурносна матрица.

Студија се може извести, посебно у првим фазама примене WCM методе, узимајући у обзир несреће које су се десиле током година „РЕАКТИВНА КЛАСИФИКАЦИЈА“.

У напреднијој фази, када је започет процес проширења области модела и отклоњене несреће које узрокују повреде, можемо прећи на „ПРЕВЕНТИВНУ КЛАСИФИКАЦИЈУ“, уколико је потребно.



Слика 15. Сигурносна матрица – Превентивна фаза (Усмерена на класификацију ризика, може се користити након достизања стања без повреда)



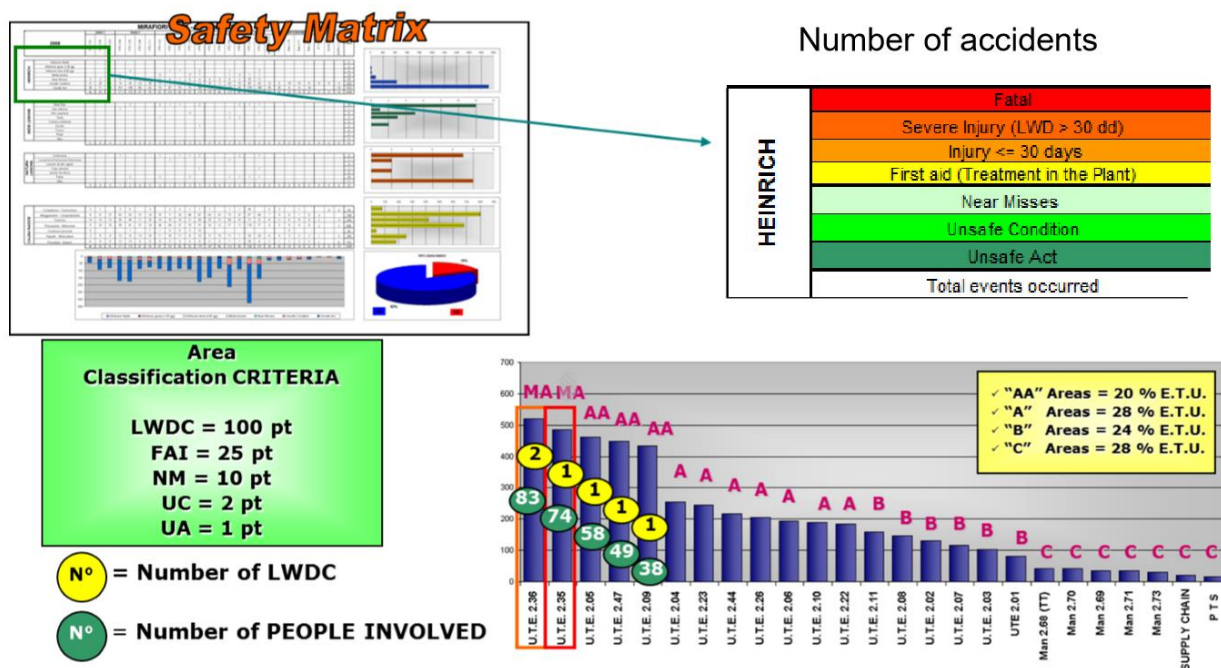
Први ред матрице подељен је на рутинске и нерутинске области, у зависности од активности које се обављају у тим областима.

Испод зонирања, матрица се грана на шест поља која се анализирају:

- 1) Повређени део тела;
- 2) Класификација повреде према тежини;
- 3) Бодовање према тежини;
- 4) Врста повреде;
- 5) Корен узрока;
- 6) Контрамере

Слика 16. Сигурносна матрица – Реактивна фаза

У првом делу користи се ред у односу на повређени орган и колона у односу на зону догађаја и уписује се број повреда. За класификацију у другом и трећем делу матрице се користи Хајнрихова пирамида и ABC класификација за бодовање тежине. За унос података у последња три дела матрице користи се SEWO анализа. На основу свега унетог добија се као крајњи резултат (графички приказ) 'модел зона' или област која се прва 'напада' у WCM-у.



Слика 17. Пример одабира модел зоне коришћењем матрице безбедности и АБЦ класификације

Све области морају бити класификоване према унапред постављеним критеријумима. Области се класификују у: АА, А, Б, Ц области, према њиховој критичности.

Повреде које су се догодиле се могу сматрати делом реактивне класификације унутар одабраних критеријума.

У превентивној/проактивној класификацији се експлицитно помиње процена ризика појединачних области.

Број догађаја праћених повредом		Reactive	Preventive	Proactive	Процена ризика појединачних области
	AA	Very high number of accidents, medical treatments, first aids	Very high potential	Very high risk*	
	A	High	High potential	High risk	
	B	Medium	Medium potential	Medium risk	
	C	Low	Low potential	Low risk	

Слика 18. Реактивно, проактивно и превентивно АБЦ класификовање

5. Контрамере и екстензија (Активности побољшања)

У овом делу је нагласак на усмерено побољшање система безбедности спровођењем контрамера како у областима у којима је потребно решити проблем, тако и у областима у којима се исти може појавити. Постављањем 5S и других активности аутономног одржавања у радним станицама врши се обнављање почетних услова што је један од основних захтева за побољшање система.

Сврха 5S и АМ активности побољшања је стандардизација продуктивности као и стварање пријатне и чисте радне околине.



Слика 19. Приказ 5S метода

5S упућује на: 'сортирај' или уклони све непотребне ствари; дефиниши фиксне позиције на којима ћеш 'сместити' све што користиш; очисти и учини да све 'сија'; 'стандардизуј' све претходно урађено и 'одржавај' стандардизован ниво.

Активности чишћења (корак 1. АМ стуба) могу допринети идентификовању могућих узрока кvara машине, што заузврат може узроковати опасности за раднике.

Активности које олакшавају приступ чишћењу и инспекцији (корак 2. АМ стуба) побољшавају сигурност и здравље на радном месту, уклањајући узроке прљавштине и цурења уља. Корак 3. захтева дефинисање поступака за рад у безбедним условима.

KAIZEN (Quick, Standard, Major) је други метод усмерен на континуално побољшање и који корак по корак укључује целокупну структуру једне компаније. У буквалном преводу са јапанског значи промену на боље. Његова основна сврха је да учини ствари једноставнијим, анализира их и побољшава.



Слика 20. Пример Quick Kaizen-a

6. Индикатори безбедности (KPI, KAI)

Индикатори који се користе за мерење перформанси система подељени су у две категорије:

- Кључни индикатори перформанси (KPI)
- Кључни индикатори активности (KAI)



Слика 21. Индикатори учинка

У кључне индикаторе перформанси спадају повреде са изгубљеним радним данима, замало повреде, небезбедни услови и небезбедне активности. Применом дефинисаних формула добијају се индекси учесталости и тежине ових индикатора.

Ажурирање свих различитих индикатора активности (КАИ) проистеклих из анализа догађаја који су се десили на крају корака 2 је од највеће важности.

КАИ узима у обзир следеће:

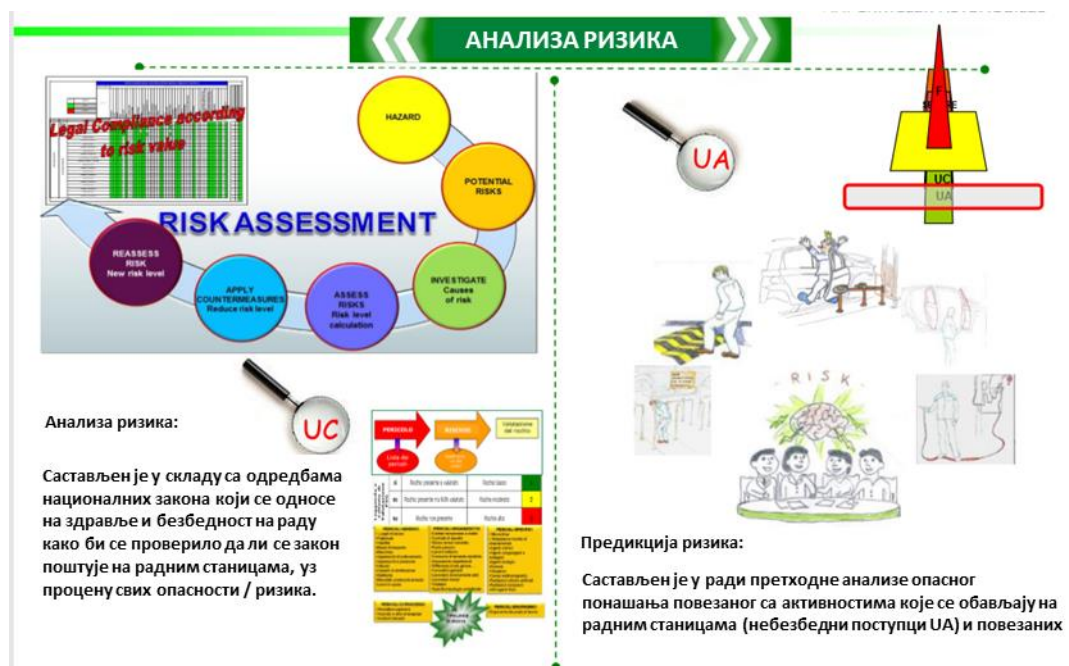
- ☐ тип контрамера
- ☐ особе укључене у примену контрамера
- ☐ % проширења (екстензије) контрамера
- ☐ % S-EWO отворених и примењених и дистрибуција PDCA фаза
- ☐ % контрамера проширених на сличне/исте области (Циљ 100%)

7. Анализа ризика

У трећем WCM кораку дефинисани су сигурносни стандарди и понашања која треба усвојити у постројењу. Све радне станице морају бити опремљене сигурносним стандардима и морају се тачно проценити. Мора се извршити „Анализа ризика“, која укључује „Процену ризика“ (проучавање и анализа свих услова рада који пре свега морају бити у складу са законским захтевима, а затим се континуирано побољшавати у циљу смањења/уклањања преосталог ризика) и „Предвиђање ризика“ (предвиђање свих потенцијалних небезбедних поступака који се могу усвојити током рада и процене пратећих ризика таквих поступака).

Анализа ризика мора бити урађена за све радне станице, узимајући у обзир рутинске и нерутинске активности.

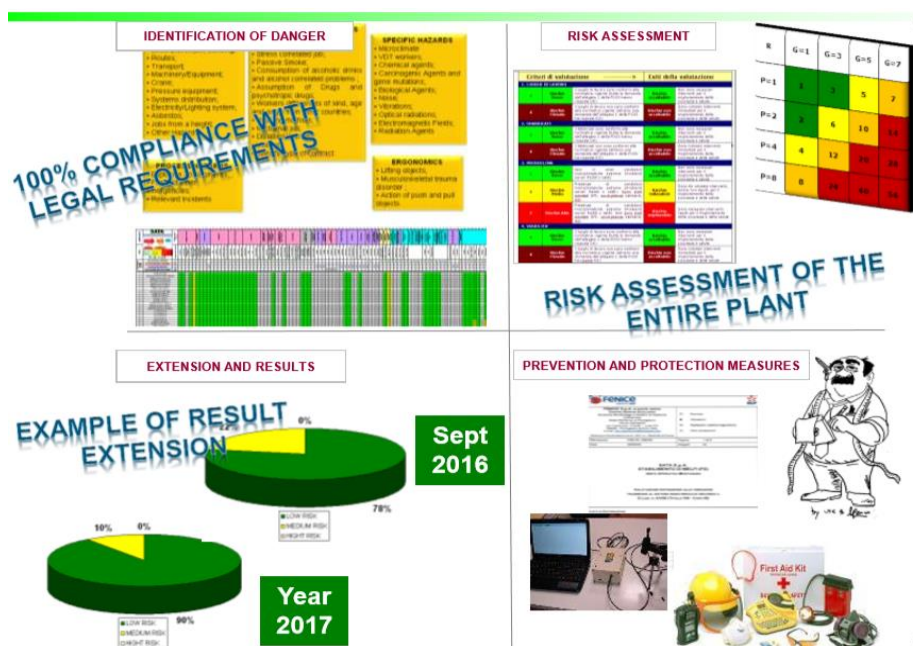
Овде се у обзир узимају предмети који се односе на инфо-образовање и тренинг-обуку, у циљу повећања 'знам-како' целе организације. Овај процес гарантује константно очување безбедносних услова и чини да сви радници буду константно свесни исправног понашања које треба поштовати током рада.



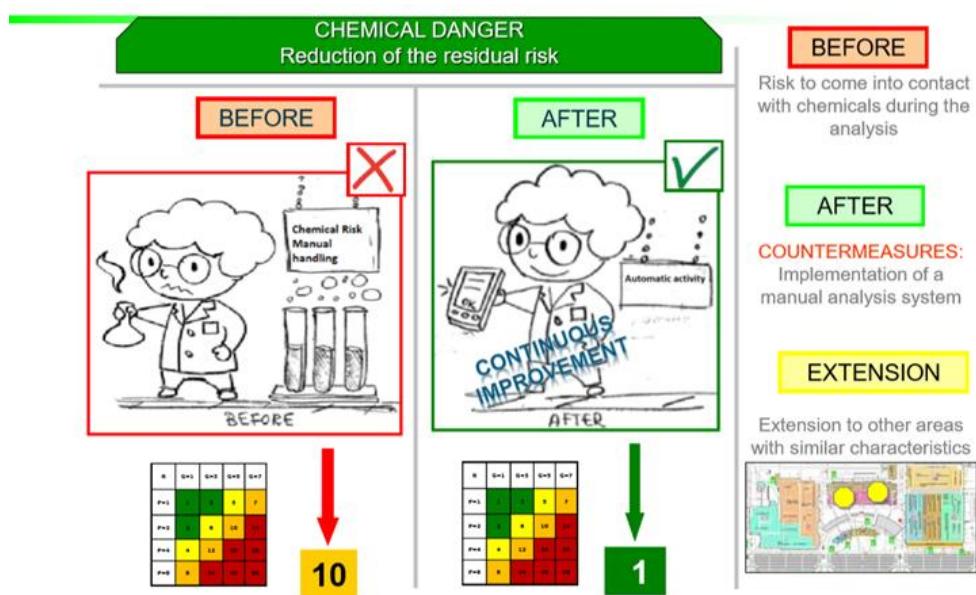
Слика 22. Скраћени приказ Анализе ризика

За спровођење процене ризика идентификоване су различите врсте опасности. За сваку врсту опасности дефинисан је поступак евалуације.

Ризици се идентификују и анализирају помоћу посебних контролних листа и инструменталне анализе. Ниво ризика израчунава се множењем вероватноће и озбиљности. Приоритет контрамера додељује се према заосталом нивоу ризика. Циљ је елиминисати/смањити преостали ризик и задржати гарантовање законске усклађености на свим радним станицама уз усвајање одговарајућих и ефикасних мера превенције и заштите.



Слика 23. Идентификација опасности, процена ризика, смањење ризика применом контрамера, мере превенције и заштите



Слика 24. Пример – Хемијске штетности - процена ризика, примена контрамера, екстензија, смањење ризика

Предвиђањем свих потенцијалних небезбедних поступака елиминишу се/смањују се ризици повезани са њима на самом извору.

У првом кораку врши се селектује се област са највећим бројем небезбедних активности (UA).

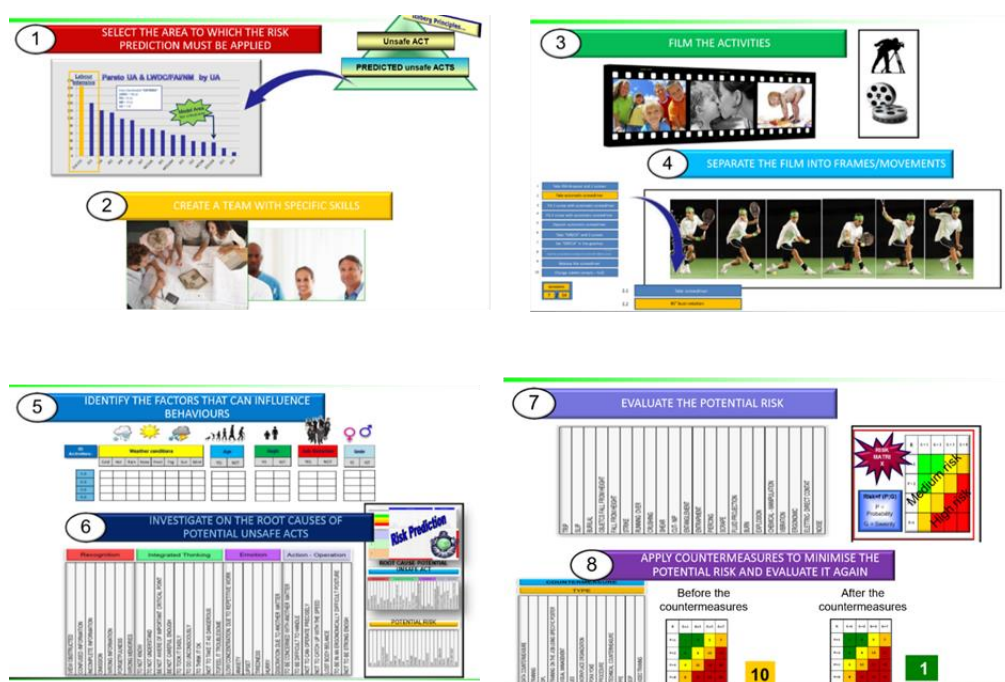
Други корак подразумева одабир чланова тима у складу специфичним вештинама.

У трећем и четвртном кораку врши се снимање свих активности у датој области и подела на фрејмове.

У петом кораку се идентификују фактори који могу да утичу на понашања.

У шестом кораку се истражује корен узрока потенцијалних небезбедних поступака.

У седмом кораку се ради евалуација потренијалног ризика, да би се на крају, у осмом кораку примениле контрамере и минимизирао потенцијални ризик, а затим поново извршила евалуација.



Слика 25. Приказ 8 корака у процесу предвиђања ризика

На овај начин се унапред креирају решења јачањем тренинга анализе ризика и радне средине на динамичан начин. Поред тога, уколико се открију догађаји који нису били претходно анализирани, анализа ризика се ажурира.

7.1 Нерутинске активности

Сагледавањем укупних активности у постројењу треба издвојити рутинске и нерутинске активности. Рутинске активности се обављају свакодневно, према унапред утврђеном плану док се нерутинске јављају непланирано и у складу са тренутним потребама. Нерутинске активности могу бити активности одржавања, тренутног утовара/истовара терета као и тренутне провере квалитета.

Постоји реактивни и превентивни приступ у сагледавању нерутинских активности.

Реактивни приступ

Полази се од S матрице, са анализом догађаја који су се десили у областима одржавања, квалитета и логистике.

Корен узрока идентификује се употребом SEWO обрасца, а релевантне стандардне процедуре се креирају истицањем фаза активности критичним по безбедност.

Превентивни приступ

Све нерутинске активности се идентификују и процењују према Pxs методи (множењем учесталости и озбиљности) и додељује се приоритет. Ова фаза се затвара састављањем релевантних стандардних процедура.

Пет корака за процену нерутинских активности:

1. Провера да ли постоји процедура
2. Провера положаја и распореда људи
3. Идентификовање супервизора
4. Идентификовање ризика и одговарајућих контрамера
5. Одређивање активности које треба да се спроведу и одговарајућа провера безбедности

Да ли ће се радне активности сврстати у рутинске или нерутинске зависи од самог сценарија. Уколико се активности обављају према предвиђеном и уобичајеном сценарију, сврставају се у рутинске активности, у супротном, оне су нерутинске.

За нерутинске активности треба уочити опасности у сарадњи са тимом радника и руководиоцем активности. Имплементирати мере заштите и контрамере, као и надзор над спровођењем мера. Затим се мора спровести предикција ризика како би се проверила ефективност контрамера. На основу тога имплементира се стандардно оперативно упутство (SOP) и ажурира анализа ризика. Самим тим, уочена и анализирана нерутинска активност постаје рутинска.



Слика 26. Пример преласка нерутинских активности у рутинске

Рутинске активности се одвијају по предвиђеном сценарију и зато постоје специфичне процедуре повезане са тренутним ризицима.

Међутим, постоје бројни примери када рутинска активност постаје нерутинска активност (као нпр. поправка квара на електричним инсталацијама/активности одржавања). Овде се сценарио не може предвидети, па се за спровођење активности морају усвојити привремене контрамере исте ефикасности.



Слика 27. Пример сценарија када рутинске активности пређу у нерутинске

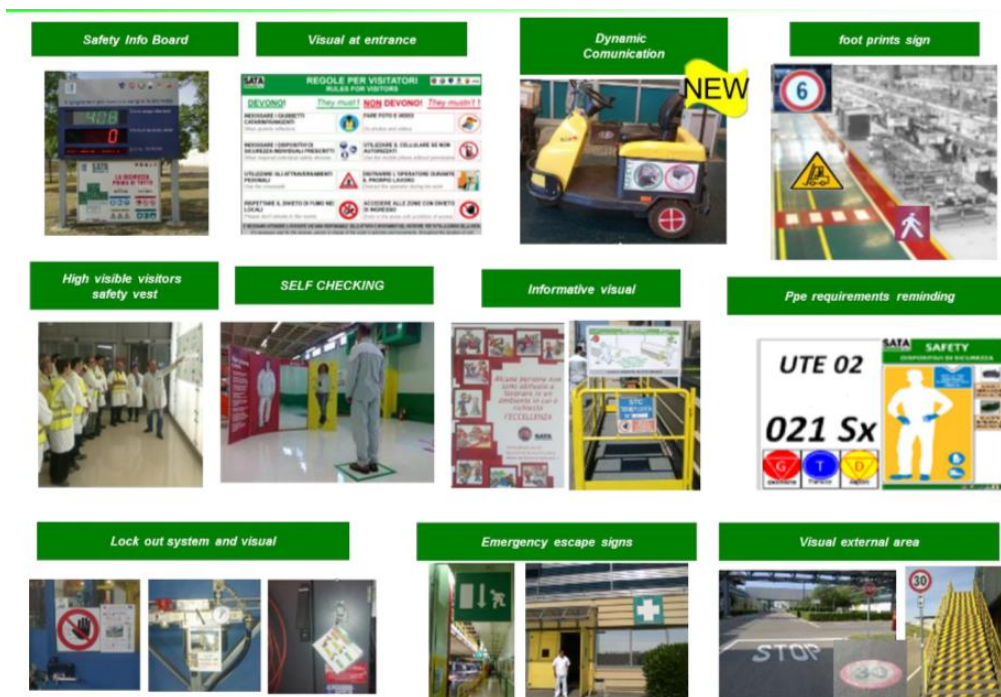
8. АКТИВНОСТИ ПОБОЉШАЊА

8.1 ВИЗУЕЛНИ СТАНДАРДИ

Сврха ових стандарда безбедности је визуелно информисање свих заинтересованих страна о опасностима и штетностима, као и мерама заштите и правилима безбедности које морају да поштују док бораве у једној организацији.

Визуелни стандарди могу бити истакнути у просторијама и ван просторија организације, на самом уласку.

Обично се на самом уласку поставља табла са информацијама о последњој повреди и броју дана без повреда, као и свакодневном праћењу повреда (Green Cross, Accident Record, Accident trend). Поред исте, истиче се и табла са основним правилима за посетиоце, са упозорењем на одређене опасности које су присутне и мерама заштите.



Слика 28. Визуелни стандарди безбедности

Саобраћајне ознаке, ограничења брзине, дефинисани путеви и прелази, као и предвојен улаз за пешаке и возила су стандарди који се налазе како вани тако и унутар постројења.

Пре уласка у постројење посетиоци и запослени се упознају са заштитним мерама и опремом коју морају имати на себи. То може бити постер, кратак видео или неки други начин.

У самом постројењу постоје табле са важним информацијама, постери и мапе. Свака машина и радна станица мора да има шему приказа обавезне личне заштитне опреме за радника који ради на њој.



Слика 29. Визуелни стандарди безбедности – Лична заштитна опрема

Ознаке безбедности такође морају бити истакнуте на свим машинама у висини ока запосленог или у његовој непосредној близини. Процедуре и упутства за систем 'закључај – означи' (Lock out - tag out) требају бити присутна на свим машинама и инсталацијама. Ознаке путева за евакуацију, евакуациони планови, ознаке осветљења излаза, као и места за окупљање се посебно означавају.

Табела активности стуба безбедности треба бити истакнута за целу фабрику и модел зону.

KPI	KAI	STEP 1	STEP 2	STEP 3
Heinrich's pyramid	Root Cause Stratification	Mapa of accident and first-aid	Expansion Plan Countermeasure	PPE LAY-OUT
Green Cross	Countermeasure Stratification	Filled S-EWO module	Kaizen filled	Operative Procedure
Safety Record	Risk level by Risk Analysys	lesion zone INF/MED.	OPL filled	Lock-OFF / TAG-OUT Procedure
Accident shift / total	N° of warnings UA,UC,NM	Responsibility Matrix	SOP filled	Ergonomic Risk Mapping
				Noise Risk Mapping
				RISK ASSESSMENT
				RISK PREDICTION

Слика 30. Табла активности стуба безбедности – Реактивна фаза (Safety Activity Board)

8.2 МЕРЕЊА ШТЕТНОСТИ

Мерења штетности је потребно обавити на свакој радној станици и машини, као и самом простору у коме запослени борави пуно радно време. Бука, вибрације, хемијске штетности, електромагнетно зрачење требају се измерити за сваку машину, радну станицу где се налазе уређаји или користе опасне супстанце у току рада.

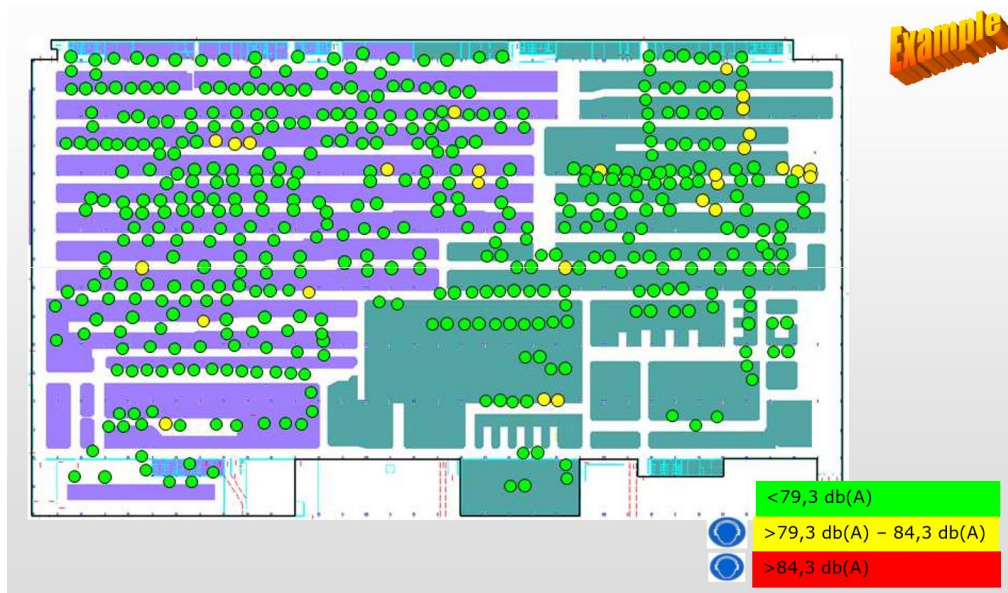
На основу измерених вредности и интерне документације (техничка упутства, упутстава произвођача, MSDS листи и сл.) ради се анализа ризика и спровођење контрамера у виду упутстава и процедура, одређивања заштитне опреме, мапирање нивоа буке и сл.

Израђене мапе и упутства могу бити истакнути на радној станици, у лабораторији, у складишту итд.

FRAT AUTO S.p.A. IMBARIORI PLASTICI I.L.O. VERNICIATURA		ELENCO E CARATTERISTICHE PRODOTTI CHIMICI PERICOLOSI										Agg. 30/06/2007			
UNITA'	AREA	PRODOTTI	FRASI DI RISCHIO	CONSIGLI DI PRUDENZA	F	F+	T	Xn	Xi	N	C				
					Facilmente infiammabile	Estremamente infiammabile	Tossico	Nocivo	Irritante	Rischi vani	Corrosivo				
VERNICIATURA	UTE 7	ALCOOL ETILICO	R11	S2, S7, S16	●										
		TRASPARENTE ANTIACIDO B/B	R10, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61, R62, R63, R64, R65, R66, R67, R68, R69, R70, R71, R72, R73, R74, R75, R76, R77, R78, R79, R80, R81, R82, R83, R84, R85, R86, R87, R88, R89, R90, R91, R92, R93, R94, R95, R96, R97, R98, R99, R100	S23, S26, S36, S37, S38, S46, S57	●										
		TRASPARENTE OPACO x BICOLORE	R10, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, S37, S38, S46, S57	S23, S26, S36, S37, S38, S46, S57	●										
		DILUENTE x CICLO B/B	R10, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, S37, S38, S46, S57	S23, S26, S36, S37, S38, S46, S57	●										
		SOLVENTE NC/M INTEGRATO	R10, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, S37, S38, S46, S57	S23, S26, S36, S37, S38, S46, S57	●										
		SMALTI ESTERNI	R10, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, S37, S38, S46, S57	S23, S26, S36, S37, S38, S46, S57	●										
FRASI DI RISCHIO			CONSIGLI DI PRUDENZA												
R10 Informazione			S2 Conservare fuori della portata dei bambini.												
R11 Facilmente infiammabile			S1 Conservare in luogo fresco.												
R12 Estremamente infiammabile			S7 Conservare il recipiente ben chiuso.												
R20 Nocivo per inalazione			S1 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.												
R21 Nocivo a contatto con la pelle			S13 Conservare lontano da alimenti o da mangimi o da bevande.												
R22 Nocivo per ingestione			S16 Conservare lontano da fiamme e scintille. Non fumare.												
R23 Tossico per inalazione			S21 Non fumare durante l'impiego.												
R24 Tossico a contatto con la pelle			S22 Non respirare le polveri.												
R25 Tossico per ingestione			S23 Non respirare il gas.												
R26 Molto tossico per inalazione			S24 Evitare il contatto con la pelle.												
R34 Provoca ustioni			S25 Evitare il contatto con gli occhi.												
R36 Irritante per gli occhi			S26 In caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.												
R37 Irritante per la via respiratoria			S28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con ...prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante.												
R38 Irritante per la pelle			S29 Non gettare i residui nelle fognature.												
R40 Possibilità di effetti irreversibili			S33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche												
R41 Rischio di gravi lesioni oculari			S36 Usare indumenti protettivi adatti.												
R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione			S37 Usare guanti adatti.												
R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle			S38 In caso di ventilazione insufficiente usare un apparecchio respiratorio adatto.												
R45 Può provocare il cancro			S39 Proteggere gli occhi/la faccia.												
R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie			S43 In caso di incendio usare ...mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua".												
R49 Può provocare il cancro per inalazione			S45 In caso di incidente o di malsanese consultare immediatamente il medico (se possibile mostrarli l'etichetta).												
R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici			S46 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrarli il contenitore o l'etichetta.												
R51 Tossico per gli organismi acquatici			S51 Usare soltanto in luogo ben ventilato.												
R52 Nocivo per gli organismi acquatici			S53 Evitare l'ingestione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.												
R53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico			S56 Smaltire questo materiale e i relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzati.												
R57 Tossico per le api			S57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.												
R65 Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione			S59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.												
R66 Può provocare secchezza e screpolature della pelle			S60 Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.												
R67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini			S61 Non dipendere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni specialistiche informative in materia di sicurezza.												

Слика 31. Пример листе опасних хемикалија

У лабораторијама, као и складиштима опасних материја и другим местима на којима се могу користити, може се урадити листа опасних хемикалија са означеним ризицима и опасностима и мерама заштите.



Слика 32. Мапа буке

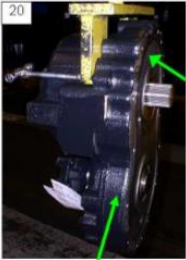
На основу интерне документације о мерењу буке (периодичним или континуалним) као и мапе постројења ради се мапа буке означавањем сваке радне станице или машине.

Ова мапа даје информације запосленима о нивоу буке којој су изложени у току пуног радног времена. Нивои су означени бојама које означавају динамику периодичног лекарског прегледа запосленог.

8.3 СТАНДАРДНА ОПЕРАТИВНА ПРОЦЕДУРА (SOP), БЛОКИРАЈ – ОЗНАЧИ (LOCK OUT – TAG OUT) И ЧАС ОД ЈЕДНЕ ЛЕКЦИЈЕ (OPL)

Након анализе оперативног рада, све активности које су критичне за безбедност запосленог треба да буду детаљно и сликовито описане у Стандардном оперативном упутству (SOP).

SOP се поставља на сваку радну станицу у висини очију или директно на машину како би запосленом био што јаснији и приступачнији. Може се такође емитовати и преко монитора, уколико је могуће.

CAN		FGO	SOP	N° 1	rev 2/17/2009	model A	model B	model C	model D	model E	model F	model G	model H	model I	model J	model K	model L	model M	model N	model O	model P	model Q	model R	model S	model T	model U	model V	model W	model X	model Y	model Z	model AA	model AB	model AC	model AD	model AE	model AF	model AG	model AH	model AI	model AJ	model AK	model AL	model AM	model AN	model AO	model AP	model AQ	model AR	model AS	model AT	model AU	model AV	model AW	model AX	model AY	model AZ	model BA	model BB	model BC	model BD	model BE	model BF	model BG	model BH	model BI	model BJ	model BK	model BL	model BM	model BN	model BO	model BP	model BQ	model BR	model BS	model BT	model BU	model BV	model BW	model BX	model BY	model BZ	model CA	model CB	model CC	model CD	model CE	model CF	model CG	model CH	model CI	model CJ	model CK	model CL	model CM	model CN	model CO	model CP	model CQ	model CR	model CS	model CT	model CU	model CV	model CW	model CX	model CY	model CZ	model DA	model DB	model DC	model DD	model DE	model DF	model DG	model DH	model DI	model DJ	model DK	model DL	model DM	model DN	model DO	model DP	model DQ	model DR	model DS	model DT	model DU	model DV	model DW	model DX	model DY	model DZ	model EA	model EB	model EC	model ED	model EE	model EF	model EG	model EH	model EI	model EJ	model EK	model EL	model EM	model EN	model EO	model EP	model EQ	model ER	model ES	model ET	model EU	model EV	model EW	model EX	model EY	model EZ	model FA	model FB	model FC	model FD	model FE	model FF	model FG	model FH	model FI	model FJ	model FK	model FL	model FM	model FN	model FO	model FP	model FQ	model FR	model FS	model FT	model FU	model FV	model FW	model FX	model FY	model FZ	model GA	model GB	model GC	model GD	model GE	model GF	model GG	model GH	model GI	model GJ	model GK	model GL	model GM	model GN	model GO	model GP	model GQ	model GR	model GS	model GT	model GU	model GV	model GW	model GX	model GY	model GZ	model HA	model HB	model HC	model HD	model HE	model HF	model HG	model HH	model HI	model HJ	model HK	model HL	model HM	model HN	model HO	model HP	model HQ	model HR	model HS	model HT	model HU	model HV	model HW	model HX	model HY	model HZ	model IA	model IB	model IC	model ID	model IE	model IF	model IG	model IH	model II	model IJ	model IK	model IL	model IM	model IN	model IO	model IP	model IQ	model IR	model IS	model IT	model IU	model IV	model IW	model IX	model IY	model IZ	model JA	model JB	model JC	model JD	model JE	model JF	model JG	model JH	model JI	model JJ	model JK	model JL	model JM	model JN	model JO	model JP	model JQ	model JR	model JS	model JT	model JU	model JV	model JW	model JX	model JY	model JZ	model KA	model KB	model KC	model KD	model KE	model KF	model KG	model KH	model KI	model KJ	model KK	model KL	model KM	model KN	model KO	model KP	model KQ	model KR	model KS	model KT	model KU	model KV	model KW	model KX	model KY	model KZ	model LA	model LB	model LC	model LD	model LE	model LF	model LG	model LH	model LI	model LJ	model LK	model LL	model LM	model LN	model LO	model LP	model LQ	model LR	model LS	model LT	model LU	model LV	model LW	model LX	model LY	model LZ	model MA	model MB	model MC	model MD	model ME	model MF	model MG	model MH	model MI	model MJ	model MK	model ML	model MM	model MN	model MO	model MP	model MQ	model MR	model MS	model MT	model MU	model MV	model MW	model MX	model MY	model MZ	model NA	model NB	model NC	model ND	model NE	model NF	model NG	model NH	model NI	model NJ	model NK	model NL	model NM	model NN	model NO	model NP	model NQ	model NR	model NS	model NT	model NU	model NV	model NW	model NX	model NY	model NZ	model OA	model OB	model OC	model OD	model OE	model OF	model OG	model OH	model OI	model OJ	model OK	model OL	model OM	model ON	model OO	model OP	model OQ	model OR	model OS	model OT	model OU	model OV	model OW	model OX	model OY	model OZ	model PA	model PB	model PC	model PD	model PE	model PF	model PG	model PH	model PI	model PJ	model PK	model PL	model PM	model PN	model PO	model PP	model PQ	model PR	model PS	model PT	model PU	model PV	model PW	model PX	model PY	model PZ	model QA	model QB	model QC	model QD	model QE	model QF	model QG	model QH	model QI	model QJ	model QK	model QL	model QM	model QN	model QO	model QP	model QQ	model QR	model QS	model QT	model QU	model QV	model QW	model QX	model QY	model QZ	model RA	model RB	model RC	model RD	model RE	model RF	model RG	model RH	model RI	model RJ	model RK	model RL	model RM	model RN	model RO	model RP	model RQ	model RR	model RS	model RT	model RU	model RV	model RW	model RX	model RY	model RZ	model SA	model SB	model SC	model SD	model SE	model SF	model SG	model SH	model SI	model SJ	model SK	model SL	model SM	model SN	model SO	model SP	model SQ	model SR	model SS	model ST	model SU	model SV	model SW	model SX	model SY	model SZ	model TA	model TB	model TC	model TD	model TE	model TF	model TG	model TH	model TI	model TJ	model TK	model TL	model TM	model TN	model TO	model TP	model TQ	model TR	model TS	model TT	model TU	model TV	model TW	model TX	model TY	model TZ	model UA	model UB	model UC	model UD	model UE	model UF	model UG	model UH	model UI	model UJ	model UK	model UL	model UM	model UN	model UO	model UP	model UQ	model UR	model US	model UT	model UY	model UZ	model VA	model VB	model VC	model VD	model VE	model VF	model VG	model VH	model VI	model VJ	model VK	model VL	model VM	model VN	model VO	model VP	model VQ	model VR	model VS	model VT	model VU	model VV	model VW	model VX	model VY	model VZ	model WA	model WB	model WC	model WD	model WE	model WF	model WG	model WH	model WI	model WJ	model WK	model WL	model WM	model WN	model WO	model WP	model WQ	model WR	model WS	model WT	model WU	model WV	model WW	model WX	model WY	model WZ	model XA	model XB	model XC	model XD	model XE	model XF	model XG	model XH	model XI	model XJ	model XK	model XL	model XM	model XN	model XO	model XP	model XQ	model XR	model XS	model XT	model XU	model XV	model XW	model XX	model XY	model XZ	model YA	model YB	model YC	model YD	model YE	model YF	model YG	model YH	model YI	model YJ	model YK	model YL	model YM	model YN	model YO	model YP	model YQ	model YR	model YS	model YT	model YU	model YV	model YW	model YX	model YY	model YZ	model ZA	model ZB	model ZC	model ZD	model ZE	model ZF	model ZG	model ZH	model ZI	model ZJ	model ZK	model ZL	model ZM	model ZN	model ZO	model ZP	model ZQ	model ZR	model ZS	model ZT	model ZU	model ZV	model ZW	model ZX	model ZY	model ZZ
N° OP.	###	Grind Paint from PTO Clutch & Transmission mating surfaces		Transmission		AG ASSEMBLY		Ag Main		MAIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
  										SPECIFIC PPE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>STEP</th> <th>STEP DESCRIPTION</th> <th>ATTENTION POINT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>Put on Face Shield</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Grind paint from PTO clutch surface that mates to transmission</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>Grind paint from transmission surface that mates to PTO clutch</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL TIME OPERATION (min)</td> <td>3.9216</td> </tr> </tbody> </table>										STEP	STEP DESCRIPTION	ATTENTION POINT	10	Put on Face Shield	+	20	Grind paint from PTO clutch surface that mates to transmission	+	30	Grind paint from transmission surface that mates to PTO clutch	+	40			50			60			TOTAL TIME OPERATION (min)		3.9216	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPONENTS</th> <th>REF</th> <th>QTY</th> <th>PN</th> <th>REF</th> <th>QTY</th> <th>PN</th> <th>REF</th> <th>QTY</th> <th>PN</th> <th>REF</th> <th>QTY</th> <th>PN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>REF</td> <td>87601931</td> <td></td> <td>2</td> <td>REF</td> <td>300948A1</td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="13">   </td> </tr> <tr> <td colspan="13">TOOLS</td> </tr> <tr> <td colspan="13">Grinder</td> </tr> <tr> <td colspan="13">  </td> </tr> </tbody> </table>		COMPONENTS	REF	QTY	PN	REF	QTY	PN	REF	QTY	PN	REF	QTY	PN	1	REF	87601931		2	REF	300948A1		3					 													TOOLS													Grinder																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
STEP	STEP DESCRIPTION	ATTENTION POINT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
10	Put on Face Shield	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
20	Grind paint from PTO clutch surface that mates to transmission	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
30	Grind paint from transmission surface that mates to PTO clutch	+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TOTAL TIME OPERATION (min)		3.9216																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
COMPONENTS	REF	QTY	PN	REF	QTY	PN	REF	QTY	PN	REF	QTY	PN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	REF	87601931		2	REF	300948A1		3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TOOLS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Grinder																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Approved by:		Quality		Safety		Maintenance		Welding																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Слика 33. Стандардно оперативно упутство

LOCK OUT модули се користе за обуку радника. Они показују редослед операција и подручја машине на којима се ради као и позицију извора енергије.

Пре почетка одржавања, дотична подручја морају се означити одговарајућим TAG OUT сигнаlima.



Слика 34. LOCK OUT – TAG OUT (ЗАКЉУЧАТИ – ОЗНАЧИТИ)

Lock out-Tag out процедура омогућава (употребом катанца/блокатора) изолацију извора енергије у машини (ваздух под притиском, хидраулична и електромоторна сила). Поступак се примењује пре почетка одржавања (професионалног или аутономног).

Стално информисање радника о стању безбедности у постројењу (барем једном недељно) од стране руководиоца активности према материјалу издатом од стране менаџера безбедности, као и обуке радника су од важности за подизање свести о безбедности на радном месту.

Информисање подразумева планирано окупљање на коме се прегледају инциденти кроз КРП и циљано говори о проблемима везаним за безбедност за конкретне случајеве.

One Point Lesson (OPL) – Кратка лекција представља непосредан, моћан и једноставан алат за тренинг радника. OPL треба да потпишу сви радници који су били на тренингу.

OPL-ови се такође могу користити за документовање побољшања или активности које проистичу из анализе корена узрока повреда.

The image shows three examples of One Point Lesson (OPL) forms. The first two are handwritten forms with photos of workers and red 'KO' (Incorrect) or green 'OK' (Correct) markings. The third is a printed form with a photo of a worker and a yellow circle highlighting a specific area.

Слика 35. One Point Lesson (OPL) модул (Час од једне лекције – образац)

Разноврсне активности обуке требају обухватити све хијерархијске нивое у организацији: менаџере, супервизоре, специјалисте и раднике. Обуке морају бити документоване и ажуриране.

9. ОРГАНИЗАЦИЈА ПРОВЕРА

Како би се осигурала безбедност, треба развити интегрисан систем аудита (провера). Систем треба да се састоји од провера безбедности за сваки организацијски ниво или улогу (Директор фабрике, Менаџер сектора, Супервизор, Тим лидер и Радник).

Сваки ниво прати свој план провере.

Горњи нивои проверавају поштовање правила безбедности доњих нивоа попуњавањем обрасца аудита.



Слика 36. Организациони нивои

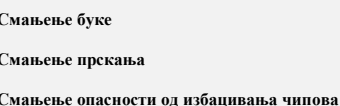
Провере могу бити дневне, недељне и месечне.

Специјалиста/менаџер безбедности израђује чек листе за све нивое у организацији.

Радник проверава своју радну станицу, тим лидер проверава своју производну линију, супервизор проверава област за коју је надлежан итд. Провера се може организовати и другачије у зависности од организације.

		Check-list														
Date:		Year:														
Workplace/Function/Employee:																
Version: 0.1																
CHECK OF WORK PLACE-MACHINE-EQUIPMENT TO BE DONE AT THE BEGINNING OF EACH SHIFT																
ACTIVITY/DESCRIPTION	Time															
	Mon	Tue	Wed	Thurs	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thurs	Fri	Sat	Sun	Mon	
Visual check of condition of safety of machine (platform, platform safety, handrails, etc.)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Check of push-button panel and warning lights	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Check of anti-backlash plate function and warning light	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Visual check of functioning of machine and anti-backlash plate function	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Check of efficiency and condition of back and equipment (platform, handrails, etc.)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Check of emergency (flashing) function (handrails, etc.)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Push button work (stop) (no mechanical stop) (no mechanical stop) (no mechanical stop)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Check of condition of platform and handrails	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Check of condition of platform and handrails (no mechanical stop) (no mechanical stop) (no mechanical stop)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Check of PPE (Personal Protective Equipment)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Visual check of correct identity of driver and electrical control panel	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Operator's signature																
Please verify all points of the check-list and mark with an "OK" if the check is ok or a "X" if not.																

Сви NOK небезбедни услови и небезбедне активности забележени у току провере се одмах анализирају и решавају. Сваком раднику се мора омогућити најлакши и најбржи начин пријаве свих NM, UC, UA. Свако у организацији има право да предложи контрамеру за решавање истих у циљу осигурања безбедности на раду.



33

9.1 СМАТ ПРОВЕРА (SMAT AUDIT)

SMAT представља проверу система коју обавља руководство (Safety Management Audit Training). Предмет провере су радне станице и може трајати од 30 до 45 минута. Сама провера подељена је на два дела:

1) ПОСМАТРАЊЕ – посматрање радника у току обављања радних операција како би се указало на опасне радње и услове;

2) РАЗГОВОР – Разговор са једним или више оператера, постављањем конкретних, унапред дефинисаних питања, непрестаним укључивањем оператера у активности унапређења и повећање њихове свести о кључним безбедносним темама.

Проверавац дакле, примећује и разговара како би не крају дао своју оцену.

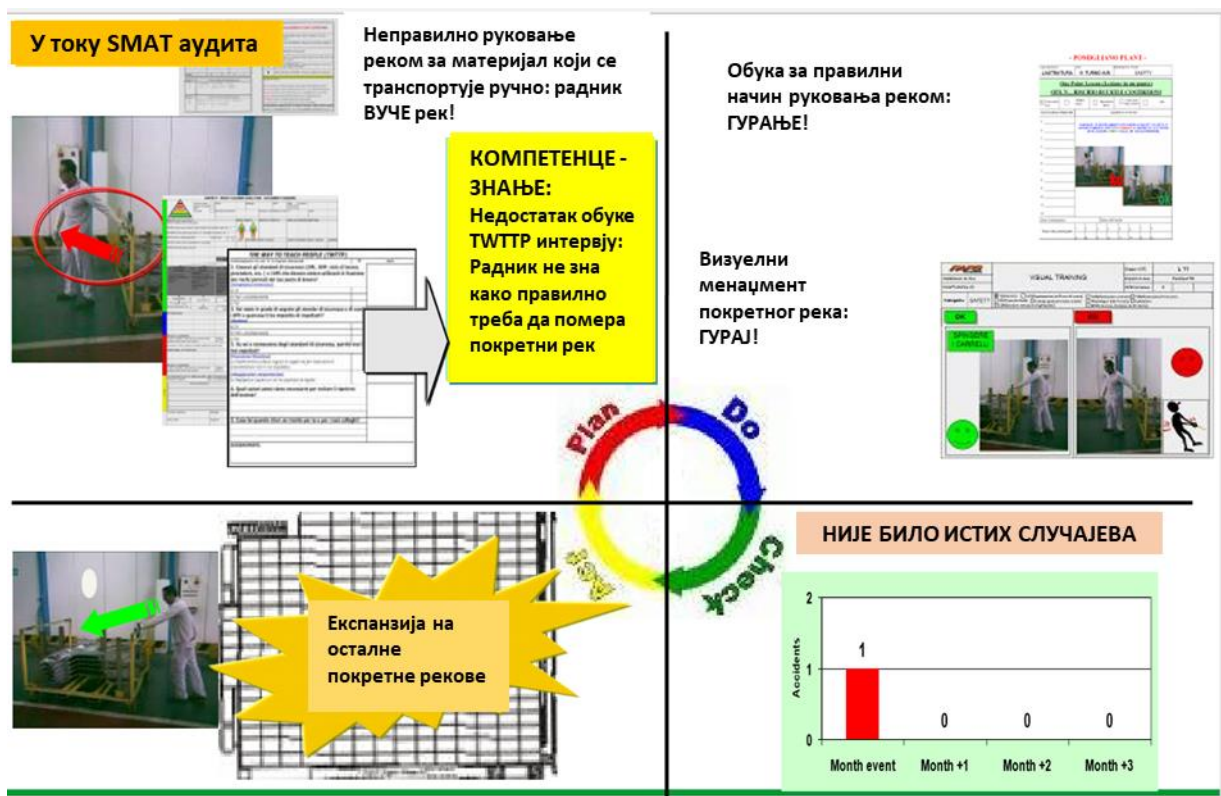
SMAT провера служи:

- ✓ За ширење културе безбедности у постројењу, укључујући запослене на свим нивоима компаније;
- ✓ За подизање свести запослених о посвећености руководства по овом питању;
- ✓ За прикупљање података о несигурним поступцима за доњи ниво пирамиде;
- ✓ За јачање имплементираних алата како би се осигурало безбедно понашање;
- ✓ Укљученост радника.

Учесталост SMAT ревизије се може мењати у складу са величином постројења и бројем запослених.

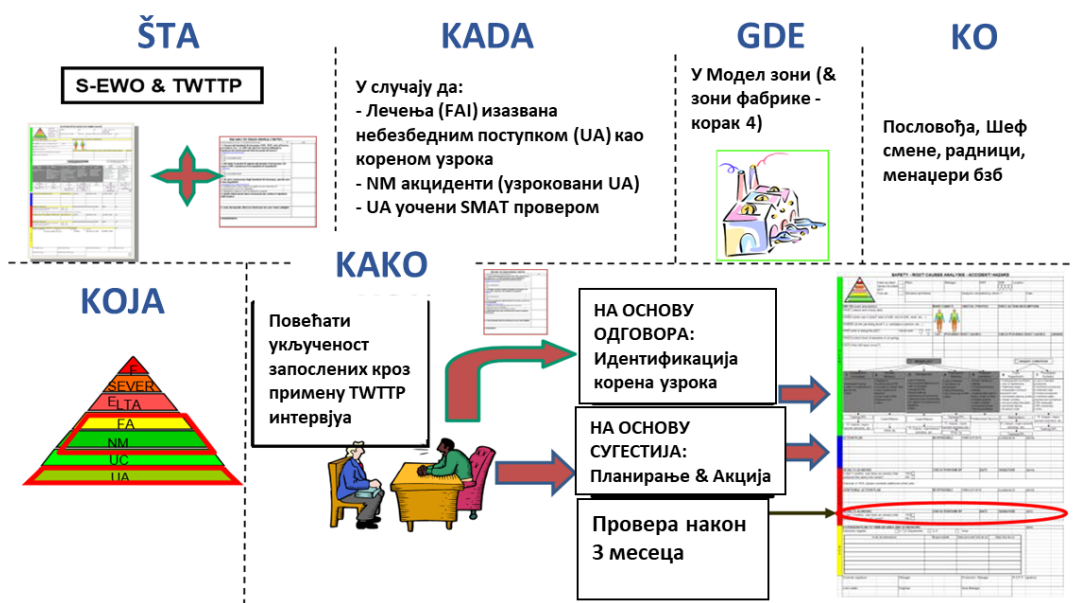
 SMAT Safety Management Audit Training					 SMAT Categories				
Auditor:		Date:			A		WORKPLACE: Procedures not followed, safe access to equipment, footpaths and pedestrian ways, handrails, isolation and safety systems used correctly. Safety visual management, information and instructions. Housekeeping and storage problems. Contractors monitored.		
Examined area:		Examined points:			B		POSITION OF PEOPLE: Potential for Striking against, Struck By falling objects, vehicles etc, Trapped between, Falling, Contact with extreme Temperature, Contact with Electricity, Inhaling Dust / Fumes, Posture/ Lifting/ Twisting, Repetitive Motions, Manual Handling Injuries.		
Start-up Time:		End Time:			C		DANGEROUS BEHAVIOUR: Negligence, lack of attention, lack of respect of procedures, etc.		
Number of Observed persons:		Number of interviewed persons:			D		PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT: Eyes and Face, Ears, Head, Hands and Arms, Feet and Legs, Respiratory System, Trunk, Appropriate Clothing not being worn or stored correctly. PPE in good conditions and maintained correctly.		
People	Work Conditions		Reaction		E		TOOLS AND EQUIPMENTS: Right for Job, Used Correctly, In Safe Condition, Machinery safety standards applied, Vehicle, ladders, racking, lifting equipment, electrical equipment, fire equipment, lifting equipment, pressure systems, storage facilities at required standard? All other workplace environmental standards including employee facilities at a good standard.		
	Safe	Unsafe	Positive (+)	Negative (-)	F		REACTION OF PEOPLE: When you arrive - for example Adjusting Protective Equipment, Changing Position, Rearranging the Job, Stopping the Job, Implementing Safety systems (isolation etc).		
TOTAL									
Category	POSITIVE Observed actions and conditions				QUESTIONS GUIDE: 1. Which is the most dangerous work you need to do and which are the main risks of your work and working place? 2. Where are the rules, procedures for your work and where do you get the informations? 3. Whom do you refer to when you highlight new risks for your job or when you have some suggestions to improve your workplace? 4. When have you lately spoken of safety and what kind of information have you received? 5. Why is safety so important to you and to our company? 6. How would you involve your colleagues to prevent the risks you have identified?				
Category	NEGATIVE Observed actions and conditions								
					REMEMBER TO THANK THE OPERATORS FOR THE TIME THEY HAVE DEDICATED AND MAKE SURE THAT THEIR SUGGESTIONS ARE ASSESSED				

Слика 39. Форма SMAT обрасца – пример фабрика Magneti Marelli



Слика 40. Пример SMAT провере

За обављање повере неопходно је коришћење PDCA анализе. Сваки уочени проблем се дубље анализира коришћењем SEWO алата као и TWTP (The Way To Teach People) алата за обављање разговора са укљученим запосленим/а.



Слика 41. Методологија SMAT провере

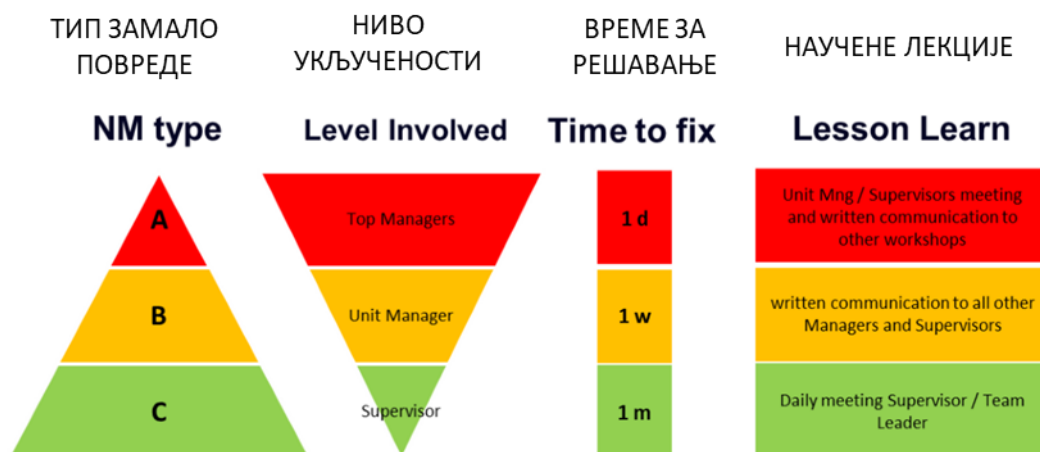
Циљ је пре свега да се:

- ✓ Обављањем разговора са запосленим повећа њихова укљученост у безбедност;
- ✓ Провери знање запослених везаног за безбедност;
- ✓ Провера евентуалног недостатка управљања у одређеној радној зони;
- ✓ Уочи да ли постоји недостатак пажње или немара
- ✓ Примање / креирање предлога за побољшање како би се избегло понављање грешака.

INTERVIEW WITH THE OPERATOR FOR "0" ACCIDENTS (TWITP-The Way To Teach People)		MAGNET MARELLI
DEPT.:	Date : .../.../20...	The Reason of The Interview
Production Area No.:		Accident (LWD/First Aid)
Name & Surname of the Operator:		Unsafe Act (UA)
Name & Surname of Supervisor:		Near Miss (if the Root Cause is UA)
Questions		
Check competence / knowledge 1 Are you conscious of safety standards (OPL, SOPs, work cycle, procedures, etc...) and PPE which must be used depending on the risks / hazards at your workplace?		NOTE
a. Yes b. Not completely. c. No		
Check management 2 Have you been able to follow safety standards and usage of PPE or something has prevented you from obeying them?		NOTE
a. Yes b. Not completely. c. No		
Check precaution / attention or negligence 3 If you are conscious of safety standards why do not you respect?		NOTE
a. Inattention (he wanted to follow the rules but lack of concentration he has not complied with them) b. Negligence (knew and did not apply the rules)		
Workers involvement for improvement proposals 4 What do you think about which actions are necessary to prevent this event from reoccurring?		NOTE
Workers involvement 5 What do you do when you detect a risk for you or for your colleagues?		NOTE
5 Питања		
SUGGESTIONS:		
Сугестије		
The Principles of This Interview :		
WHAT : Root Cause Analysis and TWITP for Unsafe Act		
WHEN : Increase of Acc., FA, NM (caused by UA), and All UA's (in model area)		
WHERE : MA and Plant-wide		
WHO : All leaders		
WHICH : All items at Heinrich Pyramid except for LUC		
HOW : Interview with operators		

Слика 42. TWITP алат за интервју

У случају примећивања догађаја који је замало могао да доведе до повређивања запосленог, бележи се NM (Near Miss – замало повреда). Он се даље анализира и решава коришћењем одговарајуће методологије.



Класификација	Водич за процену
А	Велика вероватноћа за изазивање тешког акцидента, захтева фундаменталне контрамере
Б	Вероватноћа изазивања лакшег акцидента, захтева проверу заједно са особама на радној станици
Ц	Мала вероватноћа појаве повреде, али и даље постоји забринутост у вези појаве повреде у одређеним случајевима, захтева да се упозоре сви људи на радној станици

Класификација	Како решити
А	Отворити састанак у вези бГВезбедности заједно са менаџером (копије научених лекција требају бити послате осталим радним станицама)
Б	Отворити састанак у вези безбедности у радној станици
Ц	Упознати се са питањима везаним за безбедност са претходног дана на дневном састанку пре почетка рада и преглед лекција

Слика 43. Методологија за решавање NM

Уочен NM се класификује у односу на озбиљност могуће повреде, у три групе. У прву групу улазе они који су могли довести до озбиљног акцидента и где треба хитно реаговати. Укључено је руководство и рок за решавање је један дан. У другу групу се сврставају замало повреде које су могле довести до лакшег акцидента, и за решавање је потребно укључити једну производну јединицу. Трећа група су NM са веома малом

могућношћу изазивања акцидента, али постоје сумње да би у појединим случајевима могли да доведу до акцидента.

Класификација NM одређује време решавања, нивое који су укључени у решавање и научене лекције као излазни елемент.

10. ПОВЕЗАНОСТ UA И UC СА НЕЗГОДАМА НА РАДУ

Радно место није никада у потпуности безбедно. Безбедност радног места зависи искључиво од:

- Начина обављања активности која може довести до повређивања;
- Самих људи који су кључни у остваривању, унапређивању и одржавању безбедности на раду на највишем нивоу;
- UC, UA који узрокују повреде на раду;
- Свести да до већине повреда долази због UC изазваних UA људи

Небезбедан поступак је понашање (било да смо сведоци или не) које непотребно повећава вероватноћу повреда, крши утврђена правила безбедности или је у супротности са очекиваним понашањем. Небезбедни поступци запослених показују лоше безбедносне ставове и указују на недостатак одговарајуће безбедносне обуке. Студије не показују значајну повезаност између учесталости небезбедних услова и повреда; међутим, постоји повезаност између учесталости небезбедних поступака и повреда.

Небезбедан поступак:

1. Непотребно излагање ризику од повређивања самог радника или других у његовој близини;
2. Може бити нарушавање утврђеног правила безбедности или процедуре, или неписаног правила безбедности на основу здравог разума или добре процене;
3. Не мора да се односи само на одређени посао;
4. Може да бити чињење или нечињење које, уколико се не коригује, може довести до несреће или повреде

Небезбедан услов није директно повезан са чињењем или нечињењем једног или више радника, али, уколико се не коригује, може довести до инцидента или повреде. Може бити проузрокован грешком у дизајну, производњи или конструкцији као и настати услед неадекватног одржавања и пропадања због неодржавања.

Кључна тачка која разликује небезбедне услове од небезбедних поступака је то да су небезбедни услови обично ван непосредне контроле запослених у подручју у којем је то стање примећено.

UA / UC?	
• Запослени не носи заштиту за очи приликом употребе преносиве бруснице.	UA
• Примећено је да запослени баца дрво са другог спрата на земљу.	UA
• Кородирани штитник са назубљеним ивицама.	UC
• Запослени ради на опреми која није адекватно блокирана.	UA
• Простор за прање близу пешачке стазе.	UC
• Запослени хода испред аута у покрету.	UA
• Запослени се излаже испарењима без знања о опасностима и знања о концентрацијама.	UA

UA / UC?	
• Недавно је прегледана електрична опрема са изложеним високонапонским терминалима.	UA
• Блокирана безбедносна опрема или пролази у случају хитности.	UA
• Алати или опрема лево на степеништу, мердевине или платформа.	UA
• Црева или електрични каблови прекопута или кроз непосредну радну зону.	UA
• Алати или опрема који се користе су у лошем стању или преправљани.	UA
• Употреба погрешног алата.	UA

Слика 44. Примери небезбедних услова и активности

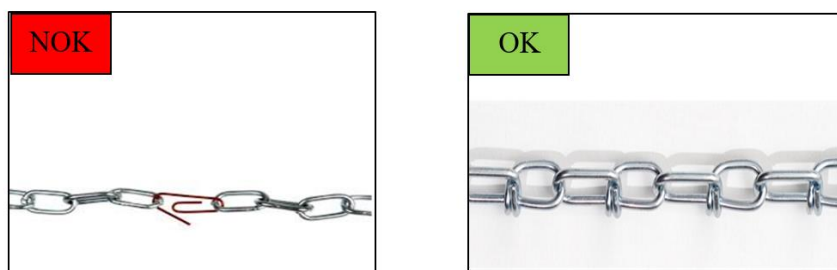
Као што је претходно напоменуто, свим запосленима треба омогућити што једноставнији начин пријаве UC, UA као и одговарајући континуални тренинг који се одвија кроз информисање бар једном недељно пре почетка рада.

Свест о безбедности у једној организацији, као и посвећеност руководства њеном унапређењу условиће количину прикупљених података о UC, UA на недељном, месечном и годишњем нивоу.

Ови подаци представљају улазне податке анализе ризика, што води примени корективних мера, па самим тим и побољшању безбедности у једној организацији.

11. ЗАКЉУЧАК

Методологија производње светске класе се не сме окарактерисати као једноставан скуп алата који се произвољно примењују у једној компанији како би се смањили губици, отпад побољшала ефикасност и слично, већ он подразумева комплетан систем управљања пословањем. Овај процес сам по себи повезује све нивое организације (од нижих ка вишим), а у циљу стварања благостања и безбедног радног окружења.



Слика 45. Симбол ланчане повезаности свих нивоа организације

Овај систем управљања пословањем присутан је, делимично или у потпуности, у свим пословним праксама. Различити стубови саме WCM методологије замењују различите нивое организације, кључне за њено функционисање и развој. На самом почетку „ланца“ налази се стуб безбедности која представља истински мравињак трошкова и губитака за компанију, тако да је фокус концентрисан на циљ нула незгода и заштиту људских ресурса како би се избегли тешки трошкови.

Кључни закључак је да паметно осмишљене селективне политике могу бити ефикасне у развоју производних система. Интелигентне индустријске политике морају бити обликоване тако да одговоре на непредвиђене факторе који су специфични за сектор, период и земљу. У основи, није питање да ли те селективне политике делују, већ под којим околностима делују.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fiat Group „Book of knowledge 01 _Safety Pillar” from 3.3.2011.
2. S_Training 2018. WCM Academy
3. 5S for Safety – Implementation toolkit participant guide (Thomas Fabrizio, Janice Kuntz, Lorraine Millard)
4. Managing for Health and Safety, Health and Safety Executive (First published 1991 Second edition 1997 Third edition 2013)
5. Safety training manual (Magnetis Marelli)
6. Roteiro WCM Segurança e Meio Ambiente (EHS Supplier Park Jeep, Goiana, Pernambuco Thursday, October 29, 2015)
7. Improving Operations Performance with World Class Manufacturing Technique: A Case in Automotive Industry (Fabio De Felice, Antonella Petrillo and Stanislao Monfreda, Mart 13, 2013)
8. A World Class Manufacturing Implementation Model (Murino T., Naviglio G., Romano E. Department of Materials Engineering and Operations Management University of Naples “Federico II” P.le Tecchio – 80125 Napoli ITALY)