

POLITECNICO DI TORINO

Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio
Rischi naturali e Protezione Civile

Tesi di laurea di II livello

Confronto tra DUVRI di aziende nel settore
petrolchimico



Relatrice accademica:

Prof. Clerico Marina

Relatore Aziendale:

Ing. Bari Fabrizio

Candidato:

Ferrero Davide

Marzo 2021

Bisogna accettare e forse gioire delle più grandi sofferenze di una vita
se ci hanno reso qualcuno di cui poter essere fieri.



La fantasia non ha limiti,
perché i limiti sono solo nelle tue fantasie.



You didn't come this far just to get this far,
You didn't shoot for the moon just to hit the stars.

ICON FOR HIRE

Abstract

La seguente tesi di laurea di secondo livello è incentrata sull'analisi dei Documenti Unici di Valutazione dei Rischi Interferenziali (DUVRI). Questi sono dei documenti che rappresentano un piano di coordinamento che si rende necessario nel momento in cui un'Azienda Committente affida dei lavori all'interno del proprio stabilimento ad una o più ditte esterne. La prima parte è incentrata sull'analisi e il confronto fra DUVRI di diverse aziende nel settore petrolchimico che hanno in comune l'aver commissionato lavori di natura metalmeccanica all'azienda Demont. Nella seconda parte viene proposto un possibile modello ideale per la realizzazione di un DUVRI, affinché raggiunga nel miglior modo possibile i propri obiettivi, cercando di mantenerne il più possibile la semplicità e fluidità di consultazione.

Abstract

The following master's degree thesis is focused on the analysis of Interference Risk Assessment Documents (DUVRI). These documents represent a coordination plan that is required when a Client Company entrust some works, inside its own establishment, to some External Company. The first part is focused on the analysis and comparison of DUVRI made by different Companies that belong to petrochemical sector. All of these are clients of Demont, a company specialized in metalworking. In the second part a possible ideal model for the realization of DUVRI is proposed. This model is designed to allow the DUVRI to be both complete and to retain a certain grade of simplicity and fluency.

Sommario

1. I Rischi Interferenziali e il DUVRI.....	5
2. Confronto tra DUVRI di aziende italiane nel settore petrolchimico	8
3. Confronto delle descrizioni dei cicli produttivi	12
4. Confronto Gestione della Sicurezza	14
5. Confronto delle planimetrie	22
6. Analisi dei rischi specifici presenti negli stabilimenti	25
7. Analisi dei rischi delle attività di Demont nei cantieri temporanei.....	28
8. Rischi Interferenziali tra lavoratori Demont e Aziende Committenti	30
9. Confronto Analisi dei Rischi Interferenziali	33
10. Modello di un “DUVRI ideale”	41
11. Conclusioni e discussione	50
Normativa di riferimento	51
Bibliografia e Sitografia	51
ALLEGATI	53

1. I Rischi Interferenziali e il DUVRI

Introduzione alla sicurezza

Nell'ambito lavorativo di stampo aziendale nel corso dei decenni ha preso sempre una maggiore importanza il tema della sicurezza occupazionale. La sicurezza e la salute sul posto di lavoro risultano oltre ad essere tra i più importanti diritti del lavoratore, sono d'interesse anche all'impresa in quanto un ambiente di lavoro sicuro non soltanto garantisce una migliore produttività, ma riduce sensibilmente i costi sociali che l'azienda deve sostenere (rappresentati dalla sommatoria dei costi per le giornate di lavoro perse, cure mediche etc.).

Con la nascita delle prime fabbriche nel XIX secolo sono state emanate le prime leggi riguardo tale tematica, che si sono evolute nel tempo, per mantenere il passo dell'evoluzione tecnologica. In particolar modo l'evoluzione è stata particolarmente significativa a partire dagli anni 50 del secolo scorso, culminando nel 1981 con l'emanazione del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, il "Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro", attuazione dell'art.1 della Legge n.123 del 03/08/2007.

Rischi interferenziali

Nello specifico l'art. 26 del T.U., regola quello che è un argomento molto delicato nel campo della salute e sicurezza occupazionale: i **rischi interferenziali**, che si presentano nel momento in cui avviene un contatto rischioso tra due aziende differenti che si trovano a svolgere due attività all'interno dello stesso luogo e nel medesimo tempo, oppure in successione qualora gli effetti dell'attività lavorativa svolta in precedenza possano influenzare negativamente le condizioni di sicurezza di chi si ritrova ad operare nel sito in un secondo momento. Un tipico esempio è l'affidamento di lavori, servizi o forniture ad un'Impresa Appaltatrice, o a lavoratori autonomi, all'interno dell'azienda committente. L'interferenza può presentarsi sia tra dipendenti dell'azienda committente ed appaltatori, che tra appaltatori di diverse aziende che svolgono due attività indipendenti all'interno dell'ambiente di lavoro che li ospita entrambi.

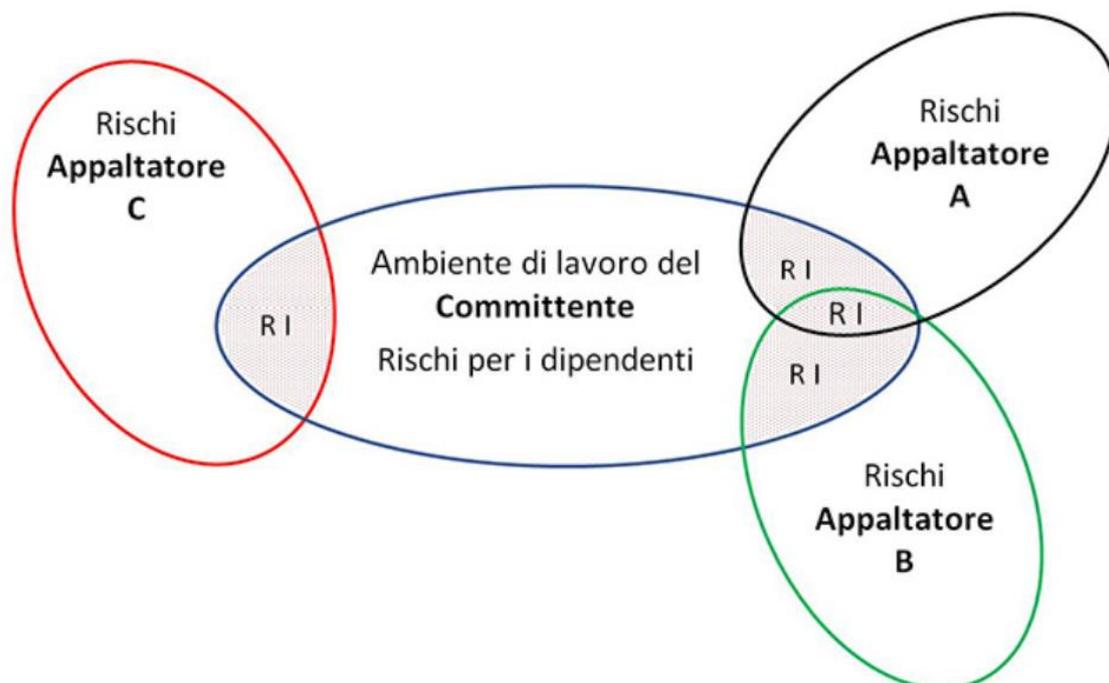


Figura 1: Rappresentazione grafica delle interferenze

Generalmente si parla di rischi interferenti:

- Introdotti nell'ambiente di lavoro da uno degli appaltatori (detti **rischi Indotti**);
- Preesistente nell'ambiente di lavoro del Committente, all'interno del quale gli Appaltatori devono operare (detti **rischi specifici**);
- Derivanti da sovrapposizioni tra appaltatori di diverse aziende che svolgono due attività indipendenti all'interno dell'ambiente di lavoro che li ospita entrambi;
- Derivanti da modalità particolari di esecuzione del lavoro richieste esplicitamente dal Committente (che comportino pericoli aggiuntivi rispetto a quelli specifici dell'attività appaltata).

La Determinazione n. 3 del 05/03/2008 dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici di Lavori, Servizi e Forniture ha escluso la possibilità d'interferenze nei seguenti casi:

- Mera fornitura, priva di installazione, tranne che per i casi in cui siano necessarie attività o procedure che possono generare interferenza con la fornitura stessa;
- I servizi per i quali non è prevista l'esecuzione all'interno della Stazione appaltante;
- I servizi di natura intellettuale.

Un esempio delle interferenze riscontrate in una particolare attività è il seguente:

Tabella 1: Interferenze date da attività di scavo con utensili ed attrezzature manuali a profondità <1.25 m svolto da Demont (Appaltatore) per Sarpom (Committente).

RISCHI		Tipo di interferenza		PRECAUZIONI A CARICO DI		Rischio interferenziale residuo
		Tra imprese	Tra imprese e committente	Committente		
				Impresa Esecutrice		
PO4	Cadute in profondità	X	X		Delimitazione dell'area circostante mediante: - Recinzione - Segnaletica di sicurezza Nel caso di aperture di piccole dimensioni, queste dovranno essere chiuse con coperture temporanee di adeguata dimensione e tenuta. L'area dovrà essere dotata di illuminazione lampeggiante notturna.	A
PO8	Contatto con cavi elettrici interrati		X	Preventiva individuazione della possibile presenza di cavi elettrici interrati	Procedere con cautela all'opera di scavo utilizzando apposite attrezzature nel rispetto delle indicazioni della Committente	A
PO9	Illuminazione carente		X		In caso di necessità installazione punti luce collegati ad appositi generatori	A
PO14	Investimenti/schiacciamenti da parte delle macchine operatrici	X	X		Delimitazione dell'area circostante mediante: - Recinzione - Segnaletica di sicurezza	A
PS1 PS2 PS3	Esposizione a tracce di idrocarburi e/o ad altri agenti classificati come tossici (es. H ₂ S, SO ₂ , CO)		X	Prove di abitabilità	In base alla pericolosità dell'agente chimico utilizzare : - Rilevatore gas pericolosi - maschere con filtri ad hoc Inoltre, è necessario che il personale abbia in dotazione le maschere di fuga (per H ₂ S)	A
PS4	Rumore generato da mezzi e apparecchiature in funzione	X	X	Informativa sui livelli di rumore immessi nell'ambiente di lavoro dalle macchine e apparecchiature di Raffineria	Adozione da parte di tutto il personale presente nell'area di protezione per l'udito	A
PS8	Polveri generate dalle macchine operatrici	X	X	Adozione, di mascherine antipolvere nelle le fasi più critiche	Se necessario bagnare periodicamente l'area di lavoro al fine di diminuire l'emissione in area di polveri	A

PP1 PP2	Principio d'incendio a seguito di rottura di tubazioni interrate	X	X	Preventiva individuazione della possibile presenza di tubazioni	Se ritenuto necessario procedere con scavo a mano Disponibilità dei mezzi antincendio nelle vicinanze	A
------------	--	---	---	---	--	---

Nello specifico le linee guida per la valutazione dei rischi da interferenze lavorative elaborate dell'INAIL identificano:

- *Rischi specifici*, preesistenti negli ambienti di lavoro oggetto dell'appalto (desunti dal Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) aziendale);
- *Rischi indotti presunti*, ipotizzati dal Committente in funzione dell'attività svolta dall'appaltatore;
- *Rischi standard*, che comprendono i due sopramenzionati;
- *Rischi indotti effettivi*, introdotti effettivamente nell'ambiente di lavoro dall'appaltatore (ottenuti dal Piano di Sicurezza (PS) redatto dalla società appaltatrice);
- *Rischi reali*, sommatoria dei rischi specifici e dei rischi indotti (presunti ed effettivi).

DUVRI

L'art. 26 del T.U.S. prescrive al Datore di Lavoro Committente (DLC) la stesura di un **Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze** (DUVRI) che rappresenta *“il piano di coordinamento delle attività indicante le misure adottate per eliminare o, ove possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze dovute alle attività dell'impresa ovvero delle imprese coinvolte nell'esecuzione dei lavori.”* (INAIL, 2013).

Esso dev'essere realizzato con la cooperazione degli affidatari dei contratti d'appalto, d'opera o di somministrazione, anche nel caso in cui la presenza di imprese esterne non causi particolari rischi d'interferenza. È un documento **dinamico**, essendo unico e in quanto deve essere aggiornato ogni qual volta si ravvisi un nuovo contratto di appalto. Esso dev'essere allegato ed integrato con il Documento per la Valutazione dei Rischi (DVR), rimanendo comunque indipendente.

Il DUVRI deve contenere una notevole quantità di informazioni, molte delle quali rientrano nei contenuti ritenuti *“minimi”*, che sono:

- L'esplicazione dei criteri utilizzati per la valutazione dei rischi;
- La descrizione dell'Azienda Committente, delle aree di lavoro, delle attività svolte presso le aree ed i reparti interessati dalle attività oggetto dell'appalto;
- La descrizione delle attività svolte dai lavoratori esterni;
- L'identificazione dei soggetti responsabili;
- L'identificazione esaustiva dei locali a disposizione dell'appaltatore (e.g. viabilità, servizi igienici, refettori);
- L'identificazione delle scelte operative e delle modalità di lavoro;
- **La valutazione dei rischi interferenziali nelle aree di lavoro;**
- Un cronoprogramma delle attività incentrato sulle attività oggetto dell'appalto;
- Le aree di lavoro nelle quali saranno svolte le attività;
- Gli esecutori delle attività;
- L'organizzazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare;
- Il coordinamento delle fasi lavorative individuando i tempi di intervento in capo ai diversi soggetti per ridurre i rischi di interferenza;
- Il computo estimativo dei costi della sicurezza.

2. Confronto tra DUVRI di aziende italiane nel settore petrolchimico

Sebbene esistano delle linee guida a cui affidarsi (e.g. Linee guida dell'INAIL) e dei contenuti minimi da rispettare per la stesura di questo particolare documento, osservando i DUVRI redatti da diverse aziende, anche appartenenti al medesimo settore, si può notare come ci siano delle differenze, tra di essi.

Nei successivi capitoli saranno messi a paragone dei DUVRI redatti da diverse imprese appartenenti al settore petrolchimico, tra cui:

- Infineum S.r.l. di Vado Ligure (SV);
- Sonatrach S.r.l. di Augusta (SR);
- Sarpom S.r.l. di San Martino di Trecate (NO).

Con tutte le sovrastanti Aziende Committenti, Demont s.r.l. di Millesimo (SV), tra le altre, ha un contratto di appalto per la somministrazione di lavori di natura metalmeccanica. Sono stati scelti tali committenti in particolare per la marcata differenza nella posizione geografica sul suolo italiano.



Figura 2: Individuazione dei diversi stabilimenti sul suolo italiano

Demont

L'azienda Demont s.r.l. di Millesimo (SV), fondata negli anni '70, è l'Azienda Appaltatrice che accomuna tutti gli stabilimenti del settore petrolchimico sopra menzionati. Essa opera a livello nazionale ed internazionale in svariati settori quali petrolchimico, chimico, cartario, generazione energia tradizionale e nucleare, navale, alimentare e farmaceutico. In particolar modo specializzata in attività di progettazione, fornitura, installazione e messa in servizio di edifici civili e impianti industriali.

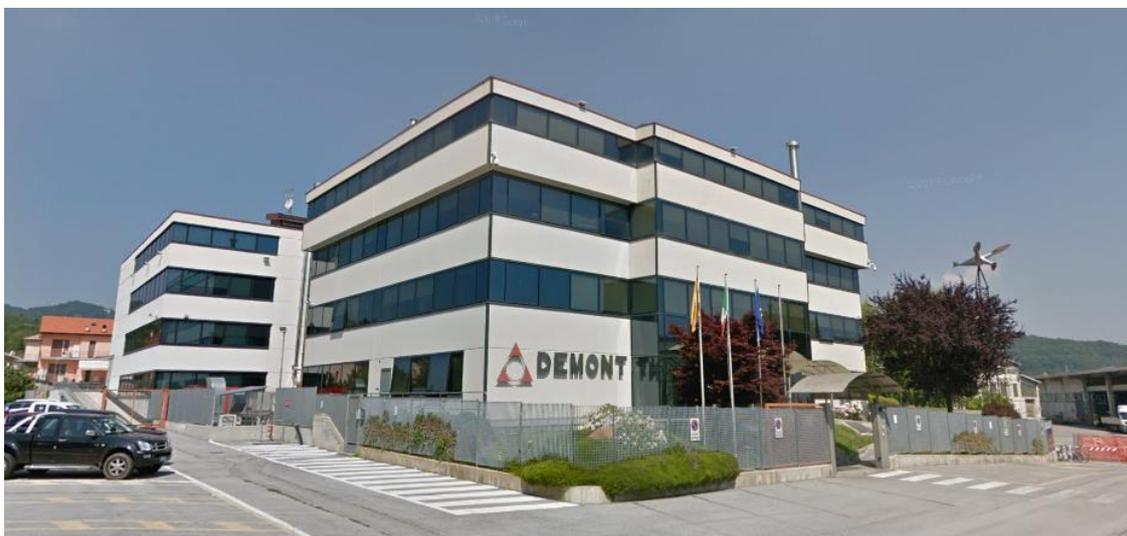


Figura 3: La sede di Demont a Millesimo

Sonatrach

La Raffineria di Augusta (SR) fa parte della Sonatrach Raffineria Italiana S.r.l. una società del gruppo Sonatrach (*SOciété NAtionale pour la recherche, la production, le transport, la TRAnsformation et la Commercialisation des Hydrocarbures*) azienda di stato algerina, con quartier generale in Algeria; ad oggi costituisce una delle principali raffinerie italiane in termini di produzione annua del petrolio greggio.

Insieme agli altri stabilimenti nell'elenco questo sito ricade nella categoria dei siti a "rischio d'incidente rilevante" secondo il D. Lgs. 105 del 26/06/2015 (meglio noto come *Direttiva Seveso III*).

Quest'ultima prescrive all'azienda la redazione di dei Piani di Emergenza Interni (PEI) da affiancare al Piano di Emergenza Esterno (PEE), in carico alla Prefettura provinciale. Il PEI, più spesso definito semplicemente come Piano di Emergenza (PE), si focalizza sulle azioni richieste ai lavoratori e alle squadre di primo soccorso, in caso di emergenza interna allo stabilimento. Il PEE, al contrario, organizza e coordina le azioni e gli interventi da effettuare principalmente dall'esterno dello stabilimento per ridurre i danni ed informare la popolazione dell'evento in corso nelle modalità concordate anche con il sindaco del paese. Nel rispetto della Direttiva Seveso III al DUVRI di Sonatrach è allegato un libretto informativo contenente:

- Un estratto del PEI.
- Le informazioni sui rischi d'incidente rilevante e sulle misure di sicurezza adottate dal Gestore.
- Un estratto del rapporto di sicurezza.



Figura 4: La raffineria di Sonatrach ad Augusta

La produzione annua di tale stabilimento si attesta su circa $9.2 \cdot 10^6$ tonnellate/anno.

Sarpom

La Sarpom S.r.l. (*Società a responsabilità limitata Raffineria Padana Olii Minerali*) è una società che gestisce la raffineria ubicata in San Martino di Trecate (NO) e il terminale marittimo di Quiliano con relativo deposito. Le quote di maggioranza sono detenute dalla Esso Italiana S.r.l. (75,32%).

La raffineria è caratterizzata dal fatto di essere collegata mediante oleodotti ad una serie di depositi satellite nelle province di Milano, Torino e Genova.

La produzione annua di tale stabilimento si attesta su circa $9 \cdot 10^6$ tonnellate/anno.



Figura 5: La raffineria Sarpom a San Martino di Trecate

Infineum

A differenza dei precedenti questo stabilimento non è classificabile come raffineria, bensì come impianto chimico, orientato alla produzione di additivi formulati per essere miscelati con basi lubrificanti per produrre olii lubrificanti fluidi per trasmissioni automatiche e olii universali per trattori. La produzione annua dello stabilimento si attesta su circa $7 \cdot 10^4$ tonnellate/anno di prodotto.

Esso spicca per la sua dedizione alla gestione della sicurezza e alla sostenibilità ambientale, tanto da fargli conseguire le certificazioni ambientali ISO 14001 e di sicurezza OHSAS 45001 rilasciate dal *Det Norske Veritas*, fondazione nazionale indipendente, membro della *International Association of Classification Societies*.¹



Figura 6: L'impianto chimico Infineum di Vado Ligure

¹ Informazione fornita dal sito ufficiale di Infineum Italia S.r.l.

Allo stesso modo per ciascuna fase del ciclo produttivo, rappresentata da uno dei riquadri c'è una breve descrizione.

All'interno di questo capitolo viene descritta la complessa rete di oleodotti mediante la quale le materie prime vengono portate fino in impianto e la produzione viene trasportata all'infuori verso i 9 depositi satellite collegati. Il petrolio greggio da lavorare arriva in mediante navi petroliere al campo boe di Vado Ligure, per poi venire convogliato mediante oleodotti sottomarini al deposito costiero di Quiliano. Da quest'ultimo mediante un oleodotto lungo circa 150 km e di diametro di 500 mm arriva ai serbatoi della raffineria.

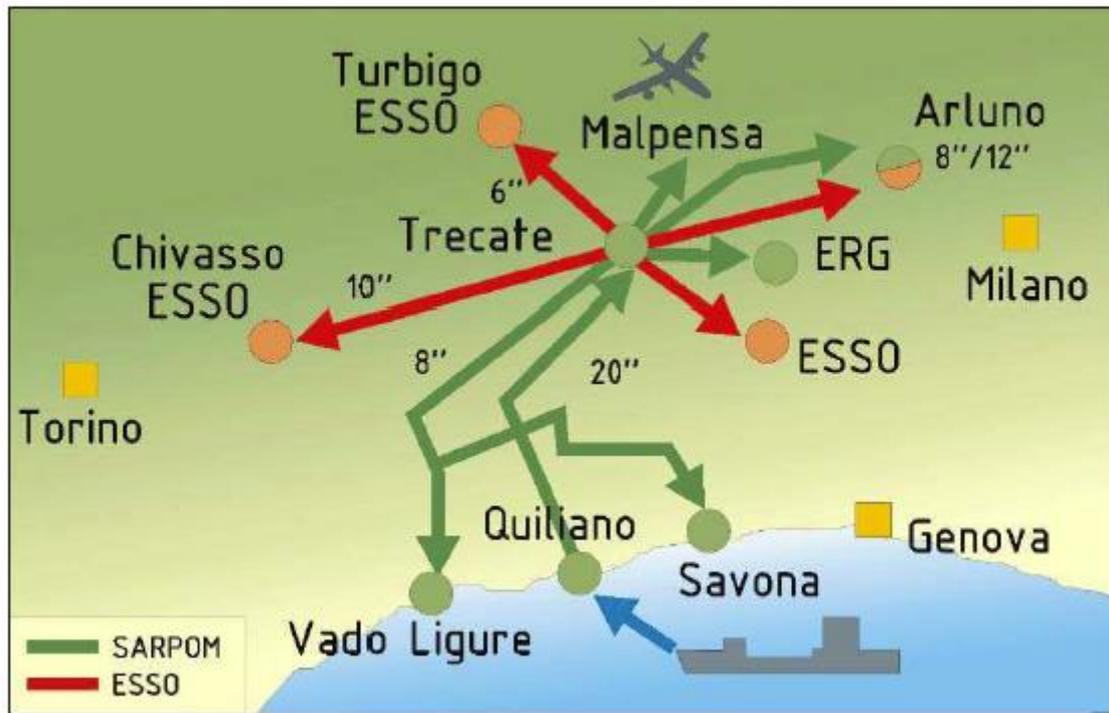


Figura 8: Schema della rete di oleodotti in entrata ed in uscita dalla raffineria di SARPOM

4. Confronto gestione della sicurezza

Con questa sezione viene introdotta dai diversi DUVRI la tematica della **gestione della sicurezza** all'interno del sito al quale è riferito. Risulta essere la parte più eterogenea in assoluto poiché sotto questa definizione ricadono molteplici aspetti inerenti alla gestione interna di ciascuna società. In generale le sottosezioni di questo argomento trattate tra i vari documenti sono le seguenti:

- Sistemi integrati di gestione della sicurezza;
- Personale dedicato alla sicurezza (Gruppo HSE e Comitati);
- Norme generali di comportamento e politiche interne all'azienda;
- Informazione e formazione;
- Procedure di Sicurezza;
- Permesso di Lavoro (PdL);
- Piano di Emergenza Interno (PEI).

Si premette che tutte le aziende fanno riferimento alla normativa vigente in materia di Salute, Sicurezza ed Ambiente.

Sistemi integrati di gestione della sicurezza

Uno degli obiettivi nell'adottare un **sistema di gestione della sicurezza integrato** è l'eliminazione di eventuali processi duplicati che si generano tenendo separati gli ambiti di gestione della qualità, della protezione ambientale, della salute e della sicurezza di tutto il personale impegnato in uno stabilimento. Inoltre, tali sistemi sono del tutto volontari e certificabili da enti autorizzati.

Osservando i DUVRI delle diverse aziende è possibile notare come tutte siano caratterizzate da dei sistemi integrati di gestione della sicurezza, nello specifico: Sonatrach dispone di un SGS (Sistema di Gestione della Sicurezza). L'SGS è un sistema organizzativo aziendale volontario che rende la gestione della salute e della sicurezza sul lavoro parte integrante della gestione complessiva di un'azienda. Mediante esso l'azienda si pone degli obiettivi in materia di salute e sicurezza e si dota di strutture organizzative e programmi di attuazione con lo scopo di conseguire tali obiettivi. Tale modello deve essere conforme alla normativa di riferimento: ISO 45001 (in precedenza la OHSAS 18001) o in alternativa UNI-INAIL.

Sarpom ed Infineum al contrario, essendo entrambi parte della struttura di Exxon-Mobil, adottano il sistema proprio di quest'ultima, denominato OIMS (Operations Integrity Management System) che è basato su un approccio sistematico e strutturato per la gestione della sicurezza, dell'igiene, dell'ambiente e delle problematiche operative.

Sebbene presentati in maniera differente i due sistemi sono paralleli l'uno con l'altro:

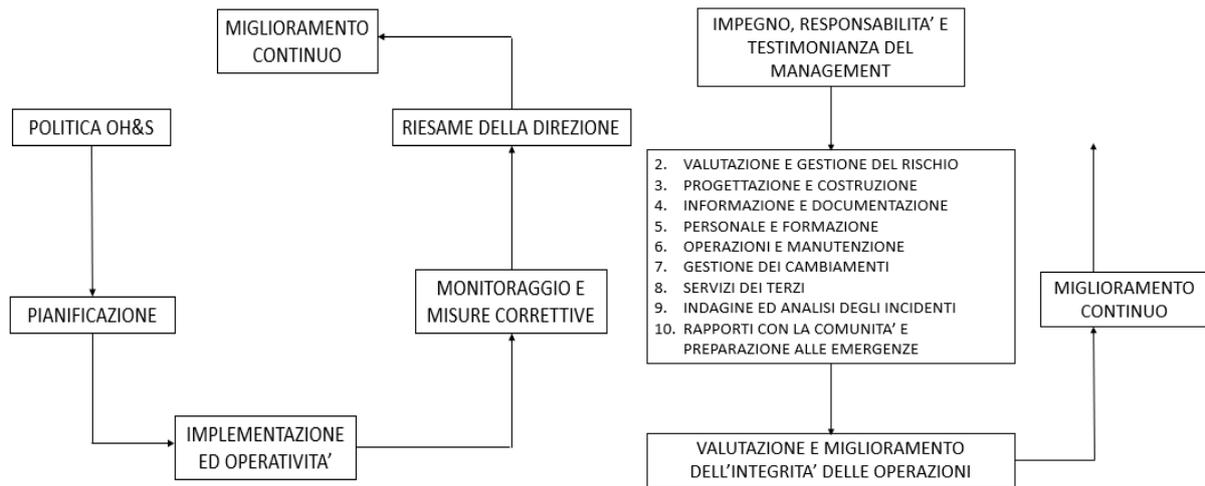


Figura 9: Diagrammi di flusso rispettivamente dei sistemi SGS e OIMS

All'interno del sistema 5.1 – “Sicurezza del personale” del DUVRI della raffineria di Augusta, al quale viene dato un particolare risalto, viene citato un metodo strutturato che viene adottato, denominato LPS™ (Loss Prevention System) il cui scopo è la prevenzione degli incidenti mediante i seguenti strumenti:

- *Autovalutazione del rischio* (Loss Performance Self Assessment);
- *Osservazioni dei comportamenti* allo scopo di consolidare i comportamenti corretti e correggere le situazioni a rischio e gli errori comportamentali (Loss Prevention Observation);
- *Analisi del potenziale di rischio* della specifica attività (Job Loss Analysis).

I primi due in elenco sono linee di pensiero da essere seguite dai dipendenti in cui l'esecutore del lavoro ed un collega suo pari fanno una valutazione sui quelli che potrebbero essere i rischi derivanti da una specifica attività con particolare attenzione ai comportamenti positivi e aree di miglioramento.

Di contro la JLA è uno strumento decisamente più pratico, in quanto esplica una procedura per studiare e formalizzare i rischi associati alle fasi più pericolose (in termini di sicurezza, salute, ambiente, qualità dei prodotti, reliability o business) di una attività e le misure mitigative da applicare.

Tale metodo viene riportato anche nel DUVRI di Sarpom, con uno strumento aggiuntivo, che è l'indagine degli incidenti/quasi incidenti (Loss Investigation/ Near Loss Investigation).

Personale dedicato alla Sicurezza

La gestione degli aspetti di Salute, Sicurezza, Protezione Ambientale ed Igiene è affidata ad un gruppo interno noto come Gruppo HSE (Health, Security and Environment) o SHE (Security, Hygiene and Environment) i cui compiti principali risultano essere molteplici.

- Gestione del Sistema integrato di gestione della Sicurezza.
- Gestione delle attività di sicurezza del personale.
- Tutela ambientale.
- Igiene industriale.
- Gestione del PEI (Piano di Emergenza Interno).
- Gestione Servizio Sanitario Aziendale.
- Relazioni esterne.

Questo elenco di riferimento è stato preso dal DUVRI di Sarpom.

Quest'ultimo specifica la presenza di determinati **comitati** in aggiunta al personale specificatamente dedicato alla prevenzione ed al miglioramento continuo, in veste di struttura parallela che tratta in maniera periodica i temi a cui è dedito il gruppo HSE. L'attività svolta dai comitati è completata da periodiche Ispezioni di Sicurezza (dette Management Audit) e settimanalmente delle verifiche specifiche per l'interazione tra il personale interno e gli appaltatori.

Nel DUVRI dello stabilimento del gruppo Sonatrach il paragrafo riguardante i Comitati viene ampliato, nello specifico è scritto di due comitati:

- OIMC (Operations Integrity Management Committee)

Comitato presieduto dal Direttore di Raffineria e che coinvolge l'intera Direzione. Il suo compito è assicurare la corretta applicazione del SGS sia da parte del personale residente che di quello appaltatore, definendo le azioni necessarie per raggiungere tale obiettivo, le opportune risorse da allocare e i programmi di controllo.

- SOC (Safe Operations Committee)

Comitato presieduto dal "Safety & Field Effectiveness Coordinator" e conta fra i suoi membri un Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS). Il suo compito è di fornire supporto tecnico al OIMC in materia di sicurezza, igiene industriale e ambiente.

È presente inoltre un "SOC Appaltatori" che istruisce i terzi che operano nella raffineria sul SGS, fornisce indicazioni specifiche di sicurezza e discute su incidenti/quasi incidenti per trarne degli insegnamenti.

Le figure quali comitati di sicurezza e gruppo HSE vengono citati all'interno del DUVRI di Infineum.

Norme generali di comportamento e politiche interne

Entro i limiti degli stabilimenti esistono regole di comportamento che devono essere rispettate sia che il soggetto sia a piedi, sia che sia a bordo di un veicolo. I regolamenti sono molto simili tra loro, si riportano le regole di comportamento richieste da Infineum a titolo esemplificativo.

Divieto di:

- Fumare al di fuori dalle zone dedicate (LSR).
- Superare il limite di velocità vigente nello stabilimento di 10 km/h (LSR);
- Introdurre e consumare all'interno dello stabilimento bevande alcoliche (LSR);
- Utilizzare telefoni cellulari all'interno della sala controllo e dell'area dell'impianto delimitata dalla linea rossa;
- Fare fotografie e riprese audiovisive senza preventiva autorizzazione debitamente formalizzata;
- Accedere nelle aree in cui non è consentito da apposita cartellonistica (es. spazi confinati, ponteggi non agibili), utilizzare e/o azionare qualsiasi impianto o apparecchiatura contenente prodotto potenzialmente pericoloso;
- Introdurre nello stabilimento materiali/sostanze pericolose (prodotti infiammabili, corrosivi, nocivi etc.) senza aver ricevuto la preventiva autorizzazione debitamente formalizzata come prevista dai processi in essere.

In stabilimento è obbligatorio:

- Per assicurare una corretta gestione dell' emergenza e del conteggio del personale presente in impianto nell' eventualità, è obbligatorio registrare sempre l' ingresso e l' uscita dallo stabilimento utilizzando l'apposito badge personale – una volta assegnato e fino alla restituzione, il badge personale è custodito sotto la propria responsabilità e deve essere portato sempre con sé;
- A fine giornata lavorativa o a lavoro ultimato, lasciare l'area interessata dai lavori in ordine, pulita e nelle medesime condizioni di sicurezza in cui si trovava prima di iniziare i lavori;
- L'uso, all'interno dell'area dell'impianto delimitata dalla linea rossa, di elmetto, occhiali di sicurezza, scarpe di sicurezza ed indumenti che proteggano l'intero corpo, con caratteristiche di resistenza stabilite in funzione dell' attività da effettuare e l' area di lavoro prevista.
- Prima di iniziare un lavoro, il possesso del relativo Permesso di Lavoro valido e debitamente compilato in ogni sua parte, completo di tutte le firme ed approvato dalla funzione Infineum Italia responsabile del suo rilascio.
- Il personale che esegue il lavoro in impianto deve possedere una copia del permesso di lavoro (LSR);
- Utilizzare solo attrezzature di sicurezza e mezzi di protezione personali in ordine ed in perfetta efficienza;
- Rispettare tutte le norme richiamate dalla segnaletica di impianto.

Alcune di queste sono indicate come LSR, ovvero “Life Saving Rules” che devono essere rispettate in ogni momento, pena azioni disciplinari. Le altre LSR sono le seguenti:

- Avere l' autorizzazione prima di accedere ad uno Spazio Confinato;
- Non firmare, emettere o accettare un Permesso di Lavoro senza Isolamento Energetico, Gas test o Verifica in campo quando richiesto;
- Avere un' autorizzazione per ignorare o disabilitare un' apparecchiatura critica di sicurezza;
- Non aprire apparecchiature di processo senza i DPI previsti e/o verificando che sia adeguatamente svuotata, isolata e de-energizzata;
- Rimuovere i dispositivi di Lock Out/tag Out solo se autorizzato;
- Rispettare le norme di sicurezza quando si esegue un lavoro in quota;
- Non transitare sotto un carico sospeso;
- Non telefonare mentre si è alla guida (motore acceso, telefono spento);
- Indossare le cinture di sicurezza.

Segnalazione di eventi

Nei DUVRI di Sonatrach e Sarpom viene riportato tra le norme di comportamento la necessità di segnalare al proprio preposto eventuali incidenti/quasi incidenti. Anche nel DUVRI dello stabilimento Ligure viene sottolineata l'importanza di queste segnalazioni, viene inoltre fornito un modulo AIR (All Incident Report) in bianco che deve essere compilato dal Capo Cantiere o dal Responsabile della Ditta Appaltatrice. Su tale modulo occorre riportare: data ed ora dell'evento, tipo di evento (infortunio, incendio, spandimento di prodotto etc.), area/impianto ed apparecchiatura interessate, una breve descrizione dell'accaduto, conseguenze a persone ed impianti.

L'ufficio HSE provvederà infine all'esecuzione delle attività di registrazione, investigazione ed analisi dell'evento al fine di determinarne le cause originatrici e di definire le eventuali misure di prevenzione e/o protezione da adottare.

L'importanza di una formalizzazione e catalogazione di questo tipo è cruciale per mantenere il massimo controllo su quelli che sono eventi incidentali senza conseguenze, che avrebbero in caso contrario il

rischio di non essere adeguatamente conteggiati e rimanere incontrollati, portando alla concretizzazione di un incidente con conseguenze possibilmente gravi.

Informazione e Formazione

Affinché la probabilità che si verifichi un incidente si possa ridurre ha grande importanza che il personale, sia esso residente o appaltatore, sia adeguatamente formato ed informato. Esse costituiscono le primarie forme di prevenzione.

L'informazione e la documentazione basilare per i lavoratori degli impianti è tipicamente costituita da tutte le informazioni relative alla propria attività lavorativa, l'area in cui si è chiamati ad operare e le proprietà dei prodotti e dei materiali adoperati entro i limiti dell'impianto.

Nello specifico Sarpom rimarca l'importanza della segnaletica di sicurezza, la forma probabilmente più comune di misura di prevenzione.

Colore	Significato o scopo	Indicazioni e precisazioni	Forma geometrica	Descrizione
Rosso	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi		- Forma rotonda - Pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con una inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).
	Pericolo - allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero		- Forma quadrata o rettangolare - Pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).
	Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione		
Giallo o Giallo-arancio	Segnali di avvertimento	Attenzione, cautela Verifica		- Forma triangolare - Pittogramma nero su fondo giallo (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).
Azzurro	Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale		- Forma rotonda - Pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).
	Informazione	Informazioni e istruzioni		- Forma quadrata o rettangolare - Pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).
Verde	Segnali di salvataggio	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali		- Forma quadrata o rettangolare - Pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).
	Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità		

Figura 10: Tabella riassuntiva della segnaletica di sicurezza

Complementarmente all'informazione viene fatta un'attività di formazione, parte fondamentale per la prevenzione degli incidenti. La finalità di questa è di plasmare la mentalità di lavoratori residenti ed appaltatori in modo tale che ci sia un atteggiamento più improntato alla cultura della sicurezza e del *problem solving*.

Nell'ambito formativo Sonatrach in primis presenta dei programmi dettagliati per ciascuna figura professionale, ciascuna seguita da un addestratore in area operativa con il compito di fornire una preparazione teorica e parzialmente pratica. Esiste inoltre un GMT (Global Manufacturing Training), un addestramento unificato per tutti i lavoratori del gruppo Sonatrach. Anche quest'ultimo conta di una parte teorica e di una parte pratica affiancati ad un collega più anziano.

Sonatrach pone grande attenzione a quella che è la conoscenza dell'unità Alchilazione ad Acido Fluoridrico, dei rischi associati, della sua collocazione e delle procedure di emergenza. In particolare, sono previsti due moduli specifici del GMT per questo:

- Pericoli nell'Acido Fluoridrico
- Norme generali gestione emergenza Acido Fluoridrico

Da venire riverificati rispettivamente ogni anno e ogni cinque anni.

Infineum non da specifiche indicazioni su attività di informazione e formazione che non siano la conoscenza delle regole interne allo stabilimento e rimarcare l'importanza della formazione come strumento preventivo primario, come già inteso dal D. Lgs. 81/08.

Procedure di Sicurezza

Le **Procedure di Sicurezza** possono essere definite come *“strumenti che formalizzano la successione di un insieme di azioni fisiche e/o mentali e/o verbali attraverso le quali raggiungere un obiettivo di tutela della salute e di prevenzione dei rischi”*.²

Sarpom riporta in un elenco una parte delle Procedure di Sicurezza dello stabilimento, senza però metterle in allegato.

Infineum riporta anch'essa un elenco non completo delle Procedure di Sicurezza, ma solamente di quelle ritenute necessarie per i lavoratori appartenenti a ditte esterne. Il loro contenuto non è incluso nel documento.

Sonatrach riporta un elenco di tutte le 65 Procedure di Sicurezza adottate dallo stabilimento, inoltre il contenuto di ciascuna di esse è inserito all'interno di un allegato apposito.

Le attività caratterizzate da una procedura ricoprono un ampio spettro, si riportano quelle presenti nel DUVRI di Infineum a titolo esemplificativo.

² Policlinico Sant'Orsola-Malpighi e Università di Bologna, 2011, Manuale delle procedure di sicurezza.

PROCEDURA	TITOLO
C.OPE 04	OPERAZIONI DI RITIRO/CONSEGNA , CARRELLAMENTO E MOVIMENTAZIONE DELLE CISTERNE CLORO NELLO STABILIMENTO INFINEUM DI VADO LIGURE
C.OPE 05	SISTEMI DI CARICO E SCARICO DEI PRODOTTI
LAB 11	PROCEDURA PER LA MANIPOLAZIONE DELLA VETRERIA
MAN 01	GESTIONE DELLE ISPEZIONI
MAN 02	GESTIONE DELLA MANUTENZIONE PREDITTIVA
MAN 03	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRAPRESSIONI
MAN 04	GUIDA PER L'UTILIZZO DI MEZZI DI SOLLEVAMENTO DI UNA DITTA APPALTATRICE
MAN 05	MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO
MAN 06	PROTEZIONE DA SVERSAMENTI
MAN 07	PROCEDURA DI MANUTENZIONE MANUFATTI CONTENENTI FIBRE CERAMICHE
MAN 08	PULIZIA DI APPARECCHIATURE CON SISTEMI DI INIEZIONE DI ACQUA AD ALTA PRESSIONE
MAN 09	INTERVENTO SU TRONCHI MORTI
MAN 10	NORME PER ADDETTI AI LAVORI SU IMPIANTI ELETTRICI
MAN 11	MANUTENZIONE VALVOLE E COMPONENTI SUL SERVIZIO CLORO
M.O.MAN 01	MANUTENZIONE MACCHINE ROTANTI
M.O.MAN 02	MANUTENZIONE APPARECCHIATURE FISSE
M.O.MAN 03	MANUTENZIONE STRUMENTAZIONE
M.O.MAN 04	MANUTENZIONE PARTE ELETTRICA
OPE 07	COMPORTAMENTO IN CASO DI SVERSAMENTO PRODOTTO
OPE 10	PROCEDURA OPERATIVA PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI
OPE 15	IMPIANTO AZOTO AIR LIQUIDE
OPE 16	NUMERI DI TELEFONO CONTATTI ESTERNI
OPE 17	PROCEDURA DI GESTIONE E CONTROLLO MANICHETTE
OPE 18	PROCEDURA PER LA SALITA E LO SVOLGIMENTO DI OPERAZIONI IN CIMINIERA
OPE 21	GESTIONECARRELLI ELEVATORI E UTILIZZO ATTREZZATURE IN DOTAZIONE
OPE 23	GESTIONE APPARECCHIATURE DISMESSE
OPE 24	DRENAGGIO SISTEMA CLEAN AIR
OPE 25	REGOLAMENTAZIONE USO CARROPONTE DEL CAPANNONE REATTORI
OPE 26	PROCEDURA ANTIGELO
OPE 28	UTILIZZO DEGLI APPARATI RADIO RICETRASMITTENTI
OPE 29	ZONE IN CUI PUO' ESISTERE IL PERICOLO POTENZIALE DI PRESENZA DI IDROGENO SOLFORATO
OPE 30	RECUPERO E TRATTAMENTO DEGLI SVERSAMENTI DI PENTASOLFURO DI FOSFORO
SWP 01	COLORI DISTINTIVI PER LE TUBAZIONI LE APPARECCHIATURE E LA CARPENTERIA
SWP 02	USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI
SWP 03	PROCEDURA PER IL CONTROLLO DELLE VALVOLE C.S.C. / C.S.O.
SWP 05	REGISTRAZIONE DELLA PRESENZA DI VISITATORI IN IMPIANTO
SWP 06	POSIZIONAMENTO PREFABBRICATI PORTATILI
SWP 07	PROCEDURA DI QUALIFICA E GESTIONE DELLE IMPRESE APPALTATRICI
SWP 08	APERTURA DELLE APPARECCHIATURE DI PROCESSO
SWP 09	PROCEDURA PERMESSI DI LAVORO
SWP 10	INGRESSO IN SPAZI CONFINATI
SWP 11	ISOLAMENTO ENERGETICO
SWP 12	LAVORI IN QUOTA

Figura 11: Procedure di sicurezza per Appaltatori in Infineum

Permesso di Lavoro (PdL)

Tra tutte le procedure di sicurezza delle varie imprese quella che riguarda il Permesso di Lavoro è sempre presente e ricopre un ruolo fondamentale. Quest'ultimo è un documento che viene rilasciato dall'Azienda Committente e che costituisce l'autorizzazione scritta per lo svolgimento di una determinata attività. Ne esistono di varia natura, a seconda del lavoro richiesto.

Tabella 2: Tipologie di Permessi di Lavoro

Infineum	Sarpom
Lavoro a freddo	Lavoro generico
Lavoro a caldo	Lavoro a caldo
Apertura Apparecchiature di Processo	Apertura di linee / Attrezzature
Lavoro elettrico	Lavoro elettrico
Ingresso in Spazi Confinati o Sospetti di inquinamento	Ingresso in Spazi Confinati ³
Scavi	Certificato di analisi ambientali ³
	Certificato di isolamento elettrico ³
	Interruzione stradale / Occupazione area ³
	Prelievo acqua antincendio ³

³ Documenti aggiuntivi da allegare al PdL

Per rendere maggiormente chiaro il contenuto di questo documento di elevata importanza si prenda in considerazione il permesso di lavoro riferito ad un lavoro a freddo fornito dalla raffineria Sarlux di Sarroch (CA), anch'essa Azienda cliente di Demont (Allegato A e Allegato B).

È possibile constatare come la quantità di informazioni presenti in tale documento sia molto elevata, descritta nei quattro quadri che compongono il Permesso.

- Quadro 1: Informazioni generali fornite dal richiedente e rischi specifici previsti dal richiedente e integrati dal rilasciante.
- Quadro 2: Misure e cautele disposte dal rilasciante e integrate dal tecnico di sicurezza.
- Quadro 3: Lavori preparatori e propedeutici.
- Quadro 4: Numero e identità dei lavoratori coinvolti.
- Quadro 5: Prove ambientali.
- Quadro 6: Lavori interferenti presenti nella stessa area e i relativi PdL.
- Quadri 7 e 8: Assunzione di responsabilità, firme ed eventuali convalide per cambio Responsabile Esecutore dei Lavori.

Il motivo per il quale è stato deciso di visionare questo Permesso in particolare risiede nel quadro 1, ovvero l'informazione "Coordinate di Lavoro" che fa riferimento al sistema interno di gestione delle attività proprio di Sarlux.

All'interno del sistema informativo locale della raffineria sarda è possibile individuare il punto preciso ove sono ubicati i lavori mediante un sistema di coordinate spaziali.

Piano di Emergenza Interno (PEI)

La presenza di un piano di emergenza disposto per la gestione delle situazioni ad elevato rischio è fondamentale. Il suo obiettivo è quello di contenere gli effetti dell'emergenza e ripristinare le condizioni di normale esercizio nel minor tempo possibile e pianificare le azioni del personale in modo tale da assicurare la loro salute e sicurezza. Le informazioni che contiene sono le seguenti:

- Classificazione del tipo di emergenza e il relativo grado di rischio;
- Numeri da chiamare;
- Segnali di allarme nello stabilimento e relativi significati;
- Comportamento da tenere in caso di allarme;
- Indicazioni per l'evacuazione.

Il DUVRI di Sarpom contiene nel documento principale delle indicazioni complete in merito al PEI. Le informazioni in quello di Infineum sono complete seppur in una forma assai più riassuntiva rispetto a quella del caso precedentemente citato. Nel caso del DUVRI di Sonatrach le informazioni relative al PEI sono rimandate alla relativa OIMS e al retro del Permesso di Lavoro.

5. Confronto delle planimetrie

Nella parte del DUVRI legata all'inquadramento e descrizione dell'Azienda Committente un ulteriore elemento che può essere sottoposto a confronto sono le planimetrie dei siti produttivi. Esse possono essere realizzate con un differente grado di dettaglio, che può variare dalla semplice rappresentazione grafica del sito a contenere un elevato numero di tavole, ognuna rappresentante diverse caratteristiche del sito.

Planimetria di Sonatrach

La prima planimetria presa in esame è quella della raffineria di Sonatrach ad Augusta, sia presente all'interno del documento principale, sia inserita come primo allegato. L'impianto è ben dettagliato con una rappresentazione ed enumerazione delle diverse unità costituenti il sito. Le informazioni più importanti che questa rappresentazione si prefigge di comunicare sono la posizione di:

- Punti di raccolta (in cui convergere nel caso di un'emergenza generica);
- Varchi di evacuazione;
- Shelter in place (SIP) / Safe Heavens (SH).

Questi ultimi sono di grande importanza nel caso in cui ci sia un allarme per gas tossico (otto brevi suoni di sirena). Il DUVRI richiama quelle che sono le disposizioni di sicurezza dell'impianto che prescrive di recarsi nel più vicino SIP/SH, fino a diversa disposizione del proprio preposto.

Considerata l'elevata estensione del sito non sono indicati percorsi di sicurezza, le raccomandazioni si limitano a prescrivere i punti notevoli d'interesse più vicini a seconda del tipo di emergenza.

In aggiunta alla planimetria generale del sito è allegata una rappresentazione schematica del cantiere temporaneo di ESSO, che mostra la disposizione delle varie parti del cantiere (officina, deposito dei gas tecnici etc.). Anche quest'ultima è incentrata sul fornire informazioni relative alla sicurezza, poiché evidenzia la posizione degli estintori, delle cassette di pronto soccorso, del punto di raccolta e dei SIP.

Planimetria di Infineum

La planimetria del sito di Infineum è largamente assimilabile a quella della raffineria di Sonatrach. Anche in questo caso abbiamo una planimetria generale che rappresenta ad un livello abbastanza dettagliato le geometrie dello stabilimento e nuovamente riscontriamo un'incentrarsi della rappresentazione sull'aspetto della sicurezza.

Sono rappresentati i cinque punti di raccolta presenti nell'impianto, e le diverse vie di fuga. Data l'estensione decisamente inferiore rispetto al sito di Augusta, in questo caso è stato possibile definire delle vie di fuga da seguire per raggiungere nel modo più sicuro possibile i varchi per uscire dal sito, nel caso di uno sffollamento.

Data la diversa natura dell'impianto in questo caso non sono stati previsti SIP/SH, ma è comunque riportata la posizione delle varie maniche a vento, nel caso fosse necessario capire dove collocarsi per essere sopravvento ad un'eventuale fuoriuscita di materiale gassoso.

Allo stesso modo del precedente caso sono presenti rappresentazioni schematiche che raffigurano in modo sommario alcune aree specifiche, in questo caso le diverse officine e aree uffici. Vengono sempre segnalate le posizioni degli estintori e delle cassette del pronto soccorso.

Planimetria di Sarpom

La rappresentazione planimetrica dell'impianto di San Martino di Trecate è senza dubbio la più dettagliata in quanto conta cinque diverse tavole, ciascuna incentrata sul fornire diverse informazioni. Considerato ciò si è deciso di allegare tali planimetrie negli allegati. Nel dettaglio sono presenti:

- La planimetria generale del sito (Allegato C)

Questa prima tavola è del tutto paragonabile a quelle presenti nei rispettivi DUVRI degli altri due siti, in particolar modo quello della raffineria appartenente a Sonatrach, poiché l'estensione dei due siti ricade all'interno dello stesso ordine di grandezza (10^6 m²). Il grado di dettaglio grafico della rappresentazione è il medesimo, tuttavia in questo caso sono presenti unicamente i varchi di uscita dal sito. Mancano indicazioni su eventuali SIP/SH e riguardanti i punti di raccolta.

- La planimetria della viabilità (Allegato D1 e Allegato D2)

La raffineria ha adottato una regolamentazione degli accessi di automezzi, macchine operatrici e attrezzature alimentate a motore a scoppio nelle aree a rischio esplosione che si applica ad automezzi e macchine operatrici ed attrezzature da lavoro alimentate con motori a Benzina e Diesel (muniti di parafiamma) oppure con motori elettrici non antideflagranti. Le strade interne allo stabilimento vengono classificate a seconda dei rischi di innesco, esplosione e urto contro linee ed attrezzature associati. Si definiscono tre tipologie di vie di accesso nelle aree operative:

- Strade a libero accesso;
- Strade che necessitano di un'autorizzazione;
- Strade con divieto d'accesso (corsie d'impianto).

La preponderanza delle strade nel sito è a libero accesso, poiché un'elevata percentuale dell'area è riservata a cisterne. Ha grande risalto l'area impianti, CTE e di cogenerazione, a cui è dedicata una planimetria di maggior dettaglio che mostra la presenza di strade ad accesso limitato o addirittura con divieto d'accesso.

- La mappatura del rumore (Allegato E)

Tra i rischi più maggiormente diffusi che possono colpire sia i lavoratori residenti che quelli di ditte appaltatrici c'è l'inquinamento acustico. L'importanza dunque di svolgere una mappatura del rumore si rivela sostanziale.

La planimetria in questo caso è di dettaglio e si incentra sulle stesse aree che erano evidenziate dalla planimetria di dettaglio della viabilità. Al di fuori di essa il livello medio ponderato di rumore (L_p) è inferiore a 80 dB, che non ha ripercussioni sulla salute del lavoratore, né a breve né a lungo termine.

Le aree all'interno dell'impianto sono classificate come segue:

RUMORE NOISE	PROTEZIONE AURICOLARE RICHIESTA REQUIRED HEARING PROTECTION	RUMORE NOISE	PROTEZIONE AURICOLARE RICHIESTA REQUIRED HEARING PROTECTION
 < 80 [dB(A)]	Area non classificata Not classified area	 $95 \leq L_p < 105$ [dB(A)]	Doppia protezione (tappi e cuffie) obbligatoria Double hearing protection (Earplugs and Earmuffs) compulsory
 $80 \leq L_p < 85$ [dB(A)]	Consigliata singola protezione (tappi o cuffie): obbligatoria in caso di prescrizione del medico competente Single hearing protection (Earplugs or Earmuffs) advisable: compulsory in case of medical prescription	 $L_p \geq 105$ [dB(A)]	Doppia protezione (tappi e cuffie) obbligatoria con limitazione del tempo di esposizione Double hearing protection (Earplugs and Earmuffs) compulsory plus exposure time limited
 $85 \leq L_p < 95$ [dB(A)]	Singola protezione (tappi o cuffie) obbligatoria Single hearing protection (Earplugs or Earmuffs) compulsory		

Figura 12: Range di livelli sonori per la mappatura del rumore

Come si nota nella Figura 6 ai diversi intervalli di L_p sono associate le relative misure di protezione.

- La mappatura delle sorgenti radioattive (Allegato F)

A differenza delle altre Aziende in questo caso sono presenti alcune sorgenti radioattive, dovute ad alcuni strumenti di laboratorio. Alcune di esse sono sigillate cioè dove la sostanza radioattiva è solidamente incorporata od incapsulata in sostanza non attiva, in modo che sia impossibile, nelle normali condizioni di impiego, una dispersione del materiale radioattivo; altre non lo sono e rappresentano un pericolo più elevato.

Le sorgenti riportate nella planimetria sono le seguenti:

- Dispositivo per la cattura elettronica (Basso rischio);
- Rilevatori di fumo in Sala di Controllo (Basso rischio);
- Precipitatore elettrostatico nel rigeneratore di fumi (Medio rischio).

- La mappatura delle aree secondo la norma CEI 31-30 (Allegato G)

Con questa norma il CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) introduce formalmente la definizione di "Atmosfera Esplosiva", introdotta dalla direttiva Atex 99/92/CE (D. Lgs. 233/03): "Miscela con aria, di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore, nebbia o polvere, in condizioni atmosferiche, in cui, dopo l'accensione, la combustione si propaga a tutta la miscela incombusta".

In base a ciò l'impianto viene suddiviso in aree omogenee a seconda delle caratteristiche dell'atmosfera secondo le seguenti definizioni:

- Zona 2: Luogo in cui non è probabile che sia presente un'atmosfera esplosiva durante il funzionamento normale, e/o se ciò avviene, è possibile persista solo per brevi periodi;
- Zona 1: Luogo in cui, occasionalmente, è probabile sia presente durante il funzionamento normale un'atmosfera esplosiva;
- Zona 0: Luogo in cui un'atmosfera esplosiva è presente in continuo, per lunghi periodi o frequentemente.

La preponderanza delle aree classificate ricade all'interno della zona 2, quella che rappresenta il minor pericolo.

6. Analisi dei rischi specifici presenti negli stabilimenti

Nel processo di descrizione dell'Azienda Committente l'analisi dei rischi specifici è di grande importanza e permette di comprendere quali sono i rischi già presenti a cui gli appaltatori potrebbero essere sottoposti.

Confrontando questa sezione tra i vari documenti si può notare come il contenuto sia molto simile, mentre le differenze sostanziali riguardino l'esposizione delle medesime informazioni e il loro raggruppamento.

Tabella 3:Rischi specifici presi in considerazione da ciascuna azienda

	Sonatrach	Sarpom	Infineum
Rischio Chimico	X	X	X
Rischio Cancerogeno/Mutageno	X	X	X
Rischio Incendio/Esplosione	X	X	X
Rischio Rumore	X	X	X
Rischio Biologico	X	X	X
Rischio di attacco di animali	X	X	X
Rischio Radiazioni	X	X	X
Rischio Meccanico	X	X	X
Rischio Ustioni	X	X	X
Rischio Elettrocuzione	X	X	X
Rischio Elettromagnetico	X	X	X
Rischio Incidenti per presenza di mezzi	X	X	X
Rischio Lavoro in quota	X	X	X
Rischio Caduta/Scivolamento	X	X	X
Rischi legati agli Spazi Confinati	X	X	X
Rischi legati al Microclima	X	X	X
Rischio Vibrazioni		X	X
Rischi uso Videoterminali		X	X
Rischi Ergonomici		X	X
Rischi legati all'Organizzazione		X	
Rischi atmosferici			X
Rischi legati alla stabilità dei luoghi di lavoro			X
Rischio Illuminazione		X	X
Rischi legati all'Igiene degli alimenti			X
Rischi legati all'uso di Alcol e Droga			X

Si può notare come i rischi di maggiore rilevanza siano stati presi in esame da tutti gli stabilimenti.

Allegato a ciascun rischio ciascun DUVRI presenta le misure di Protezione e Prevenzione adottate per attenuare il valore di rischio.

In questa sezione si avvertono le prime evidenti differenze riguardanti gli approcci adottati per rendere l'analisi e l'individuazione dei rischi il più possibile chiare ed accurate.

Infineum

Infineum fa una prima distinzione, separando i rischi presenti in impianto fra, quelli che loro definiscono come, *rischi generici* (riscontrabili in qualsiasi parte dello stabilimento) e *rischi specifici* (che possono essere riscontrati unicamente nella parte più strettamente impiantistica dello stabilimento, delimitata con segnaletica orizzontale).

A ciascuno dei rischi è associata una breve descrizione che renda più chiaro in quali situazioni sia riscontrabile il rischio in questione e le principali misure di Prevenzione e Protezione.

Sarpom

Nel caso dello stabilimento piemontese i rischi sono raggruppati in quattro differenti tipologie di rischio:

- Rischi per la sicurezza (e.g. Contatto con superfici calde);
- Rischi per la salute (e.g. Sostanze pericolose, Rumore);
- Rischi trasversali (e.g. Fattori ergonomici, Fattori psicologici);
- Rischio di incidente rilevante (e.g. Gravi anomalie nel ciclo di lavorazione).

La distinzione per aree fatta nel caso di Infineum qui viene migliorata mediante una matrice che fa un censimento dei possibili rischi in relazione alle Aree Operative di lavoro.

Le misure di Prevenzione e Protezione per i rischi specifici dell'Azienda Committente in questo caso non sono indicate.

Sonatrach

Il DUVRI della raffineria con sede in Sicilia non presenta il raggruppamento dei rischi in categorie o per aree come gli altri due. Per ogni rischio sono indicate le Procedure di Sicurezza che devono essere applicate per ciascun rischio.

Si riportano di seguito le procedure di sicurezza associate al rischio di elettrocuzione a titolo esemplificativo:

- PS 1: dispositivi di protezione individuale
- PS 24: lavori su postazione elettrica
- PS 39: permessi di lavoro
- PS 57: controllo "messe a terra" delle attrezzature metalliche e dei parafulmini delle costruzioni in muratura

Elenco delle sostanze e delle miscele adoperati negli stabilimenti

Tutti gli stabilimenti hanno messo per iscritto la presenza di rischio chimico, in aggiunta a ciò, ciascuno di essi ha inserito all'interno del DUVRI o come allegato, un elenco delle sostanze chimiche e delle miscele detenute e adoperate.

Nel caso della raffineria di Sonatrach il quinto allegato contiene un elenco di tutte le 336 sostanze e miscele adoperate, con le relative schede di sicurezza.

Nel caso di Sarpom nel terzo allegato è riportato un estratto delle schede di sicurezza delle sostanze classificate come pericolose ai sensi dei regolamenti REACH e CLP. L'elenco completo viene reso disponibile in rete agli utenti autorizzati dall'azienda. All'interno del documento principale invece è disponibile un elenco dei principali prodotti chimici, in quantitativo ed in uso, presenti nello

stabilimento. Per ciascuno di essi sono riportate le “Frase di rischio” R di rischio e gli equivalenti “Codici di pericolo” H (rispettivamente in accordo con la direttiva 67/548/CEE e il registro CE n° 1272/2008).

Si riscontra la presenza di sostanze con codici di pericolo H350 e H340, ovvero sostanze rispettivamente cancerogene e mutagene, entrambe di categoria 1A.

Poiché la loro presenza in impianto non può essere ridotta o eliminata, vengono adottate misure per minimizzare l’esposizione, come la movimentazione del materiale attraverso un ciclo chiuso. I monitoraggi di esposizione degli operai a tali sostanze sono ad alta frequenza, di modo che i dati sulle condizioni dell’ambiente lavorativo siano sempre aggiornate e rappresentative.

Per Infineum parallelamente al caso precedente le schede di sicurezza vengono rese disponibili sulla rete LAN locale e disponibili a richiesta. All’interno del DUVRI sono elencate le principali categorie di prodotti presenti nei sistemi dello stabilimento.

7. Analisi dei rischi delle attività di Demont nei cantieri temporanei

Prima di procedere all'analisi delle metodologie di valutazione è necessario evidenziare quelli che sono i rischi introdotti da Demont in qualità di azienda appaltatrice. Per isolare le attività di Demont da quelle di eventuali altre aziende appaltatrici considerate nel DUVRI delle tre Aziende Committenti, sono state messe a confronto le attività menzionate nei DUVRI con i Piani di Sicurezza (PS) redatti da Demont per i propri cantieri temporanei nelle diverse sedi.

Tabella 4:Attività svolte da Demont in qualità di azienda appaltatrice

	Sonatrach	Sarpom	Infineum
Coordinamento e supervisione lavori	X	X	X
Sollevamento e movimentazione di componenti e macchinari	X	X	X
Smontaggio, prefabbricazione e montaggio carpenteria	X	X	X
Smontaggio, prefabbricazione e montaggio Piping	X	X	X
Smontaggio, revisione e montaggio di macchinari e apparecchiature	X	X	X
Esecuzione tie ins e attività di ciecatura	X	X	X
Prova idraulica tubazioni – collaudi	X	X	X
Demolizioni	X	X	X
Interventi di manutenzione su serbatoi metallici	X	X	X
Estrazione e trasporto fasci tubieri	X	X	
Attività in area accantieramento	X	X	
Soffiature pneumatiche e con vapore	X	X	
Posa vie cavi e relativi supporti			X
Stesura cavi			X
Posa apparecchiature, collegamenti e scollegamenti elettrostrumentali			X
Smontaggio, revisione e montaggio parti di impianti e strumenti			X
Realizzazione di scavi e sbancamenti			X
Interventi di muratura, intonaci, impianti e finiture			X
Strutture in cemento armato			X
Interventi su pavimentazioni o coperture			X
Montaggio – smontaggio di ponteggi metallici			X
Coibentazione/scoibentazione tubazioni, condotte, apparecchiature			X
Attività in spazi confinati			X
Riparazione / saldatura componenti in vetroresina			X

Come si può notare tutte le attività commissionate dalle diverse raffinerie ricadono nel campo dei lavori di natura metalmeccanica, in cui Demont S.r.l. è specializzata. Partendo dall'individuazione delle attività svolte all'interno dei diversi cantieri temporanei si va a delineare un elenco di tutti i rischi collegati ad esse. Tra i suddetti rischi ricadono sia quelli che riguardano esclusivamente gli operatori dell'azienda appaltatrice sia quelli che interessano anche i lavoratori residenti, ossia i rischi interferenziali.

- Rischi legati ai lavori in quota: caduta dall'alto, caduta materiali dall'alto.
- Scivolamenti, cadute a livello.
- Rischio Investimento.
- Rischio seppellimento, sprofondamento, annegamento.
- Rischi Meccanici: Urti, colpi, impatti, compressioni, punture, tagli, abrasioni, cesoiamento, stritolamento.
- Rischio derivante da schegge, schizzi, getti di liquidi pericolosi.
- Rischio incendio ed esplosione.
- Microclima.
- Rischi Elettrici.
- Rischio radiazioni non ionizzanti e campi elettromagnetici.
- Rischi ergonomici per movimentazione manuale dei carichi, uso di Videoterminali.
- Rischio vibrazioni.
- Rischio rumore.
- Rischio Chimico e biologico.

Si può agevolmente notare come la quasi totalità dei rischi derivanti dalle attività dell'azienda appaltatrice sia coincidente con quelli che sono i rischi generici delle tre Aziende Committenti, nonostante il settore produttivo, e consecutivamente i lavori svolti, delle suddette sia molto diverso da quello di Demont.

8. Rischi Interferenziali tra lavoratori Demont e Aziende Committenti

Nei precedenti capitoli sono stati evidenziati quelli che sono i rischi proprietari dell'azienda ospitante e quelli che derivano dalle attività perimate dall'azienda appaltatrice, in questo caso Demont. Tuttavia, i rischi sono stati elencati senza mai esplicitarne eventuali dettagli riguardo macchinari coinvolti, sostanze manipolate etc.

In questo paragrafo i rischi devono venire filtrati per ottenere i rischi interferenziali, ovvero i rischi introdotti dall'azienda appaltatrice che possono possibilmente interferire con i lavoratori residenti e viceversa. Questa valutazione viene effettuata consultando i DUVRI e i PS delle diverse Aziende Committenti.

Rischi Interferenziali indotti da Demont

A seguito delle attività svolte da Demont nei cantieri temporanei i rischi che potrebbero interferire con le attività dei lavoratori residenti sono i seguenti:

Tabella 5: Rischi interferenziali indotti da Demont S.r.l.

RISCHIO MECCANICO
Ferite per presenza di materiali (es chiodi, schegge, ferri d'armatura)
Urti, inciampi per presenza di materiale di vario genere nell'area di lavoro
Urti per irregolarità / aperture temporaneamente create nei pavimenti
Scivolamenti / inciampi per irregolarità dell'area di cantiere
Proiezione di schegge durante l'utilizzo della sega circolare
Area resa scivolosa dai residui rilasciati durante l'estrazione
Distacco e proiezione delle funi durante l'estrazione
Getti / schizzi derivanti da attività di pulizia con lance ad alta pressione
Ostacoli fissi costituiti dai cavi in fase di posizionamento e / o dai relativi depositi
Possibilità di inciampi e/o scivolamenti per presenza di materiali sulla pavimentazione / grigliati
Possibile cedimento delle manichette in caso di cedimento del serraggio per urto o schiacciamento
Proiezione di frammenti in caso di cedimento di guarnizioni, tubazioni o elementi dell'apparecchiatura
Presenza momentanea di ferri di armatura sporgenti, cordoli di fondazione in attesa di ripresa o casseri nella zona di lavoro
Investimenti/schiacciamenti da parte delle macchine operatrici
Incidenti stradali/investimenti da parte di automezzi in circolazione
Urti di automezzi contro i ponteggi
RISCHI LAVORI DALL'ALTO
Possibilità di caduta da ponteggi
Caduta di materiali minuti (bulloni etc.) o di carichi pesanti (dischi ciechi, tubazioni etc.)
RUMORE
Rumore generato dalle macchine / attrezzature
Rumore generato da utilizzo elettroutensili
RISCHIO POLVERI
Polveri generate dalle macchine operatrici in movimento
Polveri generale dalla demolizione
Polveri di laterizio o derivanti macchine operatrici in movimento
Polveri generale da scanalatori, Trapani, demolitori
Fumi generati dalle attività di saldatura con cannello ossiacetilenico

Possibilità di inalare polveri di piombo emessi dalla rimozione di vecchia vernice
Polvere generata durante la sabbiatura
RISCHIO USTIONI
Materiali e/o superfici calde derivanti dall'uso di cannello ossiacetilenico e/o saldatrici
Ustione per contatto superfici calde (derivanti da attività di taglio, saldatura, trattamenti termici etc.)
Contatti con tubazioni ad alta temperatura prive della coibentazione
Schegge e/o frammenti roventi nel caso di taglio pareti per aperture portine
Radiazioni non ionizzanti emesse dalle saldatrici
RISCHIO CHIMICO
Esposizione a fluidi disarmanti
Possibile esposizione a tracce di idrocarburi e/o agenti chimici tossici (es. H ₂ S, SO ₂ , CO)
Danneggiamento tubazioni contenenti fluidi di processo con possibili principi di incendio o rilasci di agenti chimici tossici (H ₂ S, SO ₂ , CO)
Utilizzo di collanti
Innesco per urti / attriti contro linee contenenti sostanze pericolose
Rilasci di sostanze tossiche per urti di pezzi metallici contro linee e/o apparecchiature
Possibilità di inalare fibre di materiale inerte disperso durante le attività di smantellamento / posizionamento
Possibile esposizione a materiali pericolosi (es fibre ceramiche o amianto) derivanti dalla rimozione dei materassini di coibentazione
RISCHIO RADIAZIONI/ELETTROMAGNETICO
Esposizione a Campi Elettromagnetici
Esposizione a Radiazioni non ionizzanti
RISCHIO INCENDIO/ESPLOSIONI
Possibilità di principi d'incendio per scariche elettrostatiche e/o attriti metallici e/o anomalie elettriche
RISCHI LEGATI AGLI SPAZI CONFINATI
Accesso in spazi confinati
Lavori in ambienti confinati con attività a caldo
Lavori in ambienti confinati con attività a freddo

Data la natura metalmeccanica dei lavori commissionati a Demont dalle diverse raffinerie si può notare una preponderanza dei rischi meccanici, del rischio polvere e del rischio chimico.

Rischi Specifici Interferenziali

Come visto in precedenza i rischi specifici degli stabilimenti sono in numero elevato e di natura molto varia. Individuando i limiti di quelli che sono le aree predisposte per i cantieri temporanei è possibile discernere quali rischi caratterizzanti gli stabilimenti interessino gli appaltatori.

Tabella 6: Rischi specifici interferenziali

RISCHIO MECCANICO
Caduta nel vuoto dovuta al cedimento delle strutture esistenti
Urti contro i piedi d'appoggio del tetto galleggiante per carenza di illuminazione
Investimenti/schiacciamenti da parte delle macchine operatrici
Incidenti stradali/ investimenti da parte di automezzi in circolazione
Urti di automezzi contro i ponteggi
RISCHI LAVORI DALL'ALTO
Possibilità di caduta da ponteggi
Caduta di carichi pesanti

Caduta di materiali minuto dall'alto
Caduta di carichi minuti (utensili, elementi di tubazioni)
Caduta di materiali minuti (bulloni etc.) o di carichi pesanti (dischi ciechi, tubazioni etc.)
RUMORE
Rumore generato dalle macchine / attrezzature
Rumore generato da utilizzo elettroutensili
RISCHIO POLVERI
Polveri generate dalle macchine operatrici in movimento
Fumi generati dalle attività di saldatura con cannello ossiacetilenico
RISCHIO ELETTROCUZIONE
Contatto con linee elettriche lasciate in tensione
Contatto con parti rimaste in tensione
RISCHIO RADIAZIONI/ELETTROMAGNETICO
Esposizione a Campi Elettromagnetici
RISCHIO CHIMICO
Possibile esposizione a residui di sostanze pericolose precedentemente presenti nelle apparecchiature / tubazioni (HC o sostanze tossiche: H ₂ S, SO ₂ , CO)
Esposizione a Mercurio
RISCHIO INCENDIO/ESPLOSIONI
Possibilità di principi d'incendio per potenziali tracce di prodotto all'interno
Incendio delle assi dei ponteggi in fase di avviamento degli impianti
Possibilità di formazione di miscela infiammabile/esplosiva se all'interno di locali ed in ogni caso per la presenza di solventi (es diluente, etc...)

9. Confronto Analisi dei Rischi Interferenziali

La parte centrale, per la quale vengono elaborati i DUVRI è la seguente, l'analisi dei rischi interferenziali. Osservando i diversi documenti si può notare come l'approccio a questa sezione possa variare in modo sostanziale nonostante, nonostante i contenuti basilari siano gli stessi.

Sonatrach

La valutazione dei rischi di interferenza, in questo primo caso, viene schematizzata e formalizzata all'interno di un apposito allegato, attraverso una serie di informazioni:

- Un codice alfanumerico di rischio: che va ad indicare il tipo di attività e la categoria di rischio, legata all'operazione in sé;
- Oggetto ed Operazione: ovvero l'attività in sé e una sua breve descrizione;
- Rischio di interferenza: in relazione alle possibili interferenze;
- Misure di mitigazione del rischio: misure di Prevenzione e Protezione ritenute idonee per rendere il rischio residuo accettabile.

Questo studio delle interferenze è del tutto qualitativo, non vi è l'impiego di strumenti atti a quantificare il danno potenziale dei rischi interferenti o la frequenza con cui essi sono avvenuti nel passato, sia esso dello stabilimento stesso o del settore produttivo.

Tabella 7: Esempio di rischio di interferenza

Codice Rischio	Oggetto	Operazione	Rischio di interferenza	Misure di mitigazione del rischio
Ed ⁴ 2	Scavi	Scavo di sbancamento, di splateamento o a sezione aperta mediante mezzi meccanici, compreso il carico sui mezzi di trasporto. Armatura degli scavi a cassero chiuso onde garantirne la sicurezza e la stabilità, anche in presenza di acqua.	- Rumore - Proiezione di materiali - Rischi aggiuntivi dovuti alla possibile presenza nel terreno di cavidotti, tubazioni e/o fognature	- Nel caso di utilizzo di macchine movimento terra (escavatori, pale caricatrici, terne, autoribaltabili) gli operatori devono essere in possesso di abilitazione specifica (vedi accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2012). - Delimitare l'area di lavoro con paletti e catenelle bicolori, impedendo al personale di accedere alle zone pericolose. - Se il lavoro si sviluppa su più giornate la recinzione del cantiere deve essere integrata da dispositivi luminosi. - Delimitare con transenne rigide scavi o aperture nel suolo. - Garantire e concordare la percorribilità delle aree di transito sia di mezzi che di persone, con camminamenti e relative protezioni. - Posizionare schermi per contenere schegge, proiezioni di frammenti. - Segnalare a distanza, con apposita segnaletica, il prevedibile superamento dei valori ammissibili di rumorosità. - Riscontro mediante apposite planimetrie della committente della

⁴ Lavori edili o edili stradali

				assenza di tubazioni, fognature e cavi elettrici nel suolo. Ove mancanti si procederà con scavi a mano e/o a vista per l'intero perimetro dell'area interessata agli scavi. - Messa a terra delle attrezzature coinvolte nella perforazione del terreno.
--	--	--	--	--

Le prescrizioni di Prevenzione e Protezione possono essere molto diverse tra loro, sia in termini di tipologia che di costi per la sicurezza. Sonatrach le ha raggruppate in queste quattro categorie:

- Precauzioni semplici, applicabili senza sensibili costi per la sicurezza;
- Misure di sicurezza i cui oneri possono essere definiti standard, esplicitamente inclusi nella cultura industriale dello specifico contesto;
- Prescrizioni di sicurezza, derivate dall'elaborazione del DUVRI;
- Adempimenti di sicurezza definiti (e.g. posa in opera di una recinzione).

Sarpom

L'approccio dello stabilimento di Trecate nella valutazione dei rischi interferenziali è del tutto analogo a quello della raffineria di proprietà di Sonatrach.

All'interno del DUVRI è spiegata la procedura di coordinamento tra le aziende appaltatrici che permette, a monte dell'inizio di qualsiasi operazione, di ridurre al minimo le possibili interazioni. In particolare, si menziona la stesura di un Cronoprogramma che stabilisca una successione temporale e spaziale dei lavori tale da eliminare o quanto meno minimizzare i rischi interferenziali.

All'interno di un documento allegato sono inserite le "Schede di valutazione dei rischi di interferenza". Si riscontra una suddivisione in primis per tipologia di attività (e.g. Lavori meccanici) e all'interno di ciascuna di esse sono elencate tutte le attività che ricadono in quella determinata area (e.g. Lavori a caldo, Movimentazione attrezzature con utilizzo di carrelli elevatori).

All'interno della tabella associata a ciascuna attività sono riportati:

- Uno o più codici alfanumerici che indicano in quale tipologia ricadono i rischi riportati;
- Il tipo di interferenza, se tra imprese o tra imprese e committente;
- Le misure di Prevenzione e Protezione e a chi sono in carico i costi per la sicurezza;
- L'indicazione se il rischio interferenziale residuo sia o meno accettabile.

Si riporta a titolo esemplificativo la valutazione dei rischi interferenziali per i lavori a caldo.

Tabella 8: Inquadramento dell'attività "Lavori a caldo" (Sarpom)

Categoria	2	Lavori Meccanici
Attività	2.4	Lavori a caldo
Impresa Esecutrice		
Area		
Periodicità//Durata		
Descrizione		Tagli/molature, saldature di tubazioni e apparecchiature e relativi trattamenti termici.
Attrezzature		Mole, smerigliatrici, saldatrici, cannello ossiacetilenico, e attrezzature per il trattamento termico.
Sostanze Pericolose		Possibili residui delle sostanze precedentemente presenti nelle apparecchiature/tubazioni (e.g. idrocarburi, sostanze tossiche H2S, SO2, CO) o polveri di piombo.

Tabella 9: Scheda di valutazione dei rischi interferenziali per l'attività "Lavori a caldo"

RISCHI		Tipo di interferenza		PRECAUZIONI A CARICO DI		Rischio interferenziale residuo
		Tra imprese	Tra imprese e committente			
				Committente	Impresa Esecutrice	
PO3 PO5	Urti per presenza di materiali sulla pavimentazione	X	X		Stoccaggio materiali minuti all'interno di appositi contenitori	A
PO4	Cadute dall'alto in caso di effettuazione di operazioni in quota	X	X	Accesso alle aree in quota solo attraverso l'utilizzo dei ponteggi o impalcati	Attività da effettuare attraverso l'utilizzo di ponteggi o impalcati	A
PO6	Proiezione di schegge o scintille nella zona di lavoro	X	X		Delimitazione a terra dell'area di lavoro mediante : - recinzione - segnaletica di sicurezza	A
PO7	Possibilità di caduta di materiale dall'alto	X	X	Coordinamento delle operazioni di sollevamento e movimentazione tra tutte le autogrù presenti nell'area	I materiali minuti, ad esempio i dadi e i tiranti, devono essere raccolti in appositi contenitori Delimitazione a terra dell'area di lavoro mediante : - recinzione con nastro di segnalazione - presidio (eventuale) durante il sollevamento dei materiali pesanti	A
PO10	Ustione per contatto superfici calde (derivanti da attività di taglio, saldatura, trattamenti termici etc.)		X	Divieto d'accesso nelle aree durante le attività in oggetto	Delimitazione a terra dell'area di lavoro mediante : - recinzione con nastro di segnalazione Utilizzo teli ignifughi e copertura pozzetti	A

RISCHI		Tipo di interferenza		PRECAUZIONI A CARICO DI		Rischio interferenziale residuo
		Tra imprese	Tra imprese e committente			
				Committente	Impresa Esecutrice	
PO11	Lavori in ambienti confinati con attività a caldo		X	Apparecchiatura ciecata e bonificata secondo gli standard in vigore (procedure e standard EXXONMOBIL)	Attività con rilevatore gas pericolosi in continuo all'interno dell'apparecchiatura Se vi è il dubbio che nel corso del lavoro le condizioni dell'atmosfera cambino rispetto ai parametri ottimali, gli operatori dovranno essere legati con cintura di sicurezza Supervisione dall'esterno	A
PS1 PS2 PS3	Possibile esposizione a residui di sostanze pericolose precedentemente presenti nelle apparecchiature/ tubazioni (es H ₂ S, SO ₂ , CO)		X	Apparecchiatura ciecata e bonificata secondo gli standard in vigore (procedure Sarpom e Standard EXXONMOBIL)	In base alla pericolosità dell'agente chimico utilizzare : - Rilevatore gas pericolosi - maschere con filtri ad hoc Inoltre, è necessario che il personale abbia in dotazione le maschere di fuga (per H ₂ S)	A
PS1 PS2 PS3	Fumi derivanti da attività di saldatura e/o taglio	X	X	Mantenersi sopra vento e a distanza di sicurezza Informazioni dettagliate sulle GHP di riferimento	Utilizzo maschere Rispetto delle norme di sicurezza riportate nelle GHP di riferimento	A
PS4	Rumore generato dagli utensili in funzione	X	X	Informativa sui livelli di rumore immessi nell'ambiente di lavoro dalle macchine e apparecchiature di Raffineria	Durante il funzionamento delle macchine / apparecchiature rumorose, utilizzo dei DPI per l'udito	
PS3	Possibilità di inalare polveri di piombo emessi dalla rimozione di vecchia vernice		X	Informazioni dettagliate sulle GHP di riferimento	Utilizzo maschere con grado di protezione FFP3 Rispetto delle norme di sicurezza riportate nelle GHP di riferimento"	A
PS7	Radiazioni non ionizzanti emesse dalle saldatrici	X	X	Divieto di sosta nei pressi delle zone di taglio Informazioni dettagliate sulle GHP di riferimento	Utilizzo maschere per saldatori Rispetto delle norme di sicurezza riportate nelle GHP di riferimento	A

RISCHI		Tipo di interferenza		PRECAUZIONI A CARICO DI		Rischio interferenziale residuo
		Tra imprese	Tra imprese e committente			
				Committente	Impresa Esecutrice	
PP1 PP2	Possibilità di un principio d'innescio per attriti meccanici e/o anomalie elettriche		X	Procedura di svuotamento, depressamento e bonifica delle apparecchiature Informazioni dettagliate sulle GHP di riferimento	Possibilità di adottare sistema HOT TAPE MACHINE utilizzo teli ignifughi e copertura pozzetti Disponibilità di mezzi antincendio portatili nelle immediate vicinanze Rispetto delle norme di sicurezza riportate nelle GHP di riferimento	A
PS11	Esposizione a Campi Elettromagnetici		X	Informativa e relativa cartellonistica nei luoghi interessati	Informativa ai propri dipendenti con relativa valutazione di idoneità in accordo con la legislazione vigente	A
PS13	Esposizione a Mercurio		X	Preventiva individuazione e segnalazione della possibile presenza in alcune attrezzature	Adottare specifici DPI e rispetto rigoroso delle indicazioni presenti nel permesso di lavoro	A
PO15	Rischio Sismico	X	X	Informativa sui comportamenti da tenere in caso di evento sismico	Conoscenza dei comportamenti da tenere in caso di eventi sismici	A

In aggiunta a tutto ciò, nel caso in cui due attività siano necessariamente sovrapposte in modo inevitabile in termini di spazio e tempo (e.g. due lavori richiesti sulla medesima cisterna) viene adoperato come strumento ulteriore un'analisi di rischio formalizzata di JLA. La descrizione di quest'ultima riportata sul DUVRI redatto da Sarpom recita: *“La JLA è un documento in cui vengono descritte le varie fasi delle attività da svolgere, i rischi interferenziali legati a ciascuna fase e le mitigazioni da implementare per ridurre tali rischi ad un livello accettabile. La stesura del documento viene affidata ad un team, composto da almeno un rappresentante per ciascuna impresa coinvolta, dal/dai funzionari tecnici responsabili delle attività ed eventualmente dal responsabile operativo dell'area di lavoro.”*

Infineum

L'ultimo caso è quello dell'impianto chimico Ligure. Essa rappresenta l'unico caso dei tre considerati che adoperi espressamente un approccio di tipo qualitativo nella definizione dei rischi interferenziali, in particolar modo adoperando il metodo della matrice del rischio Exxon-Mobil.

Tabella 10: Matrice di Rischio Exxon-Mobil

		Probabilità				
		A	B	C	D	E
Conseguenze	I	Alto	Alto	Alto	Medio-Alto	Medio-Basso
	II	Alto	Alto	Medio-Alto	Medio-Basso	Basso
	III	Medio-Alto	Medio-Alto	Medio-Basso	Basso	Basso
	IV	Medio-Basso	Basso	Basso	Basso	Basso

Il significato di ciascuna delle nove categorie tra conseguenze e probabilità è il seguente.

Tabella 11: Categorie di conseguenze adottate nel metodo Exxon-Mobil

Categoria Conseguenze	Definizione
I	Danno molto grave (Potenziale decesso, lesione permanente).
II	Danno grave (e.g. Infortunio reversibile con perdita di giorni di lavoro, malattia professionale)
III	Danno medio (e.g. frattura, ustione non estesa, intervento di primo soccorso con utilizzo di medicinali prescrittibili o punti di sutura)
IV	Danno minore (e.g. abrasione, taglio, contusione, intervento di primo soccorso con utilizzo di medicinali prescrittibili)

Tabella 12: Categorie di probabilità adottate nel metodo Exxon-Mobil

Categoria Probabilità	Probabilità di accadimento	Definizione
A	$> 10^{-1}$	Ripetuto (un evento simile ha una frequenza minima di una volta ogni dieci anni, è già successo più volte nel sito e molte volte in Infineum)
B	$10^{-1} \div 10^{-2}$	Occasionale (È già accaduto un evento simile nel sito e più volte in Infineum)
C	$10^{-2} \div 10^{-3}$	Isolato (Non è mai accaduto un simile evento nel sito, ma è accaduto qualche volta in Infineum)
D	$10^{-3} \div 10^{-4}$	Remoto (È successo raramente in Infineum, ma è accaduto più volte nell'industria)
E	$< 10^{-4}$	Non possibile (Mai accaduto una volta nella storia di Infineum un evento simile)

Ogni rischio viene sottoposto ad una valutazione secondo i parametri delle tabelle soprastanti.

All'interno di questa particolare sezione del DUVRI vengono riportate due matrici riassuntive che contengono:

- Le attività alle quali sono associati rischi di natura interferenziale;
- I rischi interferenziali associati a ciascuna attività (raggruppati in categorie).

Le due matrici sono differenziate dal fatto che le magnitudo di rischio in un caso sono rischi non mitigati, nel secondo caso sono rischi residui a seguito dell'applicazione delle misure di Prevenzione e Protezione.

Si riportano le righe relative all'attività "Montaggio e smontaggio apparecchiature e tubazioni" a titolo esemplificativo.

Tabella 13: Rischi potenziali e residui associati all'attività di montaggio e smontaggio di apparecchiature e tubazioni.

	Rischio Potenziale	Rischio Residuo
Illuminazione dell' area specifica di lavoro.		
Urti, Inciampo, caduta, scivolamento per cause specifiche nell' ambiente.		
Inciampo, caduta, scivolamento per oggetti al suolo.	DII	EII
Inciampo, caduta, scivolamento per acqua o prodotti chimici al suolo.	DIII	EII
Caduta dall' alto/in profondità.	DI	EI
Caduta di carichi o oggetti dall' alto.	DII	EIII
Utilizzo di scale, piattaforme elevabili o ponteggi.		
Caduta/schiacciamento con materiali pesanti durante sollevamenti.	AII	CIII
Urto dei veicoli contro strutture.	DIII	EIII
Urto tra veicoli.		
Investimento da parte di veicoli.		
Contatto con parti elettriche – Elettrocuzione.		
Rischi collegati all' uso di macchine e impianto.		
Contatto con oggetti o parti taglienti.	CIII	DIII
Proiezione di sfridi, frammenti, parti, oggetti, altro.		
Contatto con superfici/oggetti caldi.	CIII	DIII
Esposizione a rumore (es. Attività in aree in doppia linea rossa >85 dB(A)).	DII	EII
Produzione radiazioni ottiche, laser.		
Climi severi caldi e freddi.		
Campi elettromagnetici.		
Radiazioni ionizzanti di debole intensità.		
Asfissia - diminuzione dell' Ossigeno anche in spazi confinati.	DII	EII
Dispersione di sostanze chimiche (gas, vapori e nebbie) anche odorose .	CIII	DIII
Contatto con sostanze chimiche pericolose o residui di esse.	CIII	DIV
Contatto con sostanze chimiche calde o fredde e/o in pressione.		
Dispersione di polveri e fibre		
Contaminazione biologica ambienti di lavoro, legionella.		
Contaminazione alimenti.		
Principio di incendio, Incendio		
Esplosione di gas o polveri.		

Si porta all'attenzione il fatto che a seguito delle misure di Prevenzione e Protezione la magnitudo dei rischi residui non superi mai l'intervallo di rischio medio-basso.

Costi della sicurezza

In nessuno dei DUVRI vengono presentati in maniera esplicita i costi della sicurezza, questo perché a quanto riportato nel DUVRI di Sarpom sebbene tale informazione ricada tra i requisiti minimi del DUVRI, in essi non ricadano i *costi generali* "ovvero tutto quanto fa riferimento all'ambito applicativo del D.lgs. 81/08 e s.m.i delle singole imprese esecutrice (ad esempio i DPI specifici di mansione, la formazione e l'informazione, la sorveglianza sanitaria, le spese amministrative, etc.) salvo il caso in cui la valutazione DUVRI non preveda a tal proposito ulteriori misure rispetto a quanto già previsto dalla normativa vigente."

La presenza di eventuali stime economiche si rende dunque necessaria unicamente nel caso in cui ci siano delle misure di prevenzione e protezione straordinarie richieste per l'esecuzione di determinati lavori.

10. Modello di un “DUVRI ideale”

Una volta analizzati quelli che sono questi tre documenti provenienti da realtà molto importanti e quindi averne avuto diversi esempi sulle strutture e i loro contenuti che possono variare notevolmente nella quantità di informazioni fornite a seconda del capitolo esaminato. Consultandoli si sono potute apprezzare le parti meglio strutturate di un DUVRI piuttosto che di un altro.

Di seguito si cercherà di dare forma a quello che è un DUVRI che si avvicini il più possibile alla sua forma migliore, seguendo allo stesso tempo un tipo di approccio esterno al rapporto Committente-Appaltatore, e adottando il punto di vista dell’Azienda Appaltatrice, in quanto fruitrice del documento e delle informazioni in esso contenute.

La caratteristica fondamentale di un DUVRI è il suo essere **dinamico**, poiché deve adattarsi ai nuovi lavori che ogni giorno vengono commissionati alle diverse aziende appaltatrici, che nella maggior parte dei casi sono in numero ben superiore ad una (e.g. all’interno di Sarpom attualmente operano 27 ditte esterne).

Parte prima: Inquadramento dell’Azienda Committente

La prima parte che accomuna tutti i DUVRI è la parte essenzialmente più **statica** del documento. Essa è focalizzata alla descrizione dell’Azienda Committente ed è importante che sia presente in quanto costituisce una fonte di informazione riguardo il luogo in cui i lavoratori dovranno operare, anche in senso più ampio della semplice area di cantiere, e del quale non hanno una conoscenza approfondita al pari della loro ditta di origine.

Questa sezione per essere ottimale deve prediligere la **completezza** e la **semplicità**, la scelta di dedicare un’eccessiva quantità di spazio per scendere nel dettaglio della descrizione ad esempio delle diverse linee produttive e dei processi coinvolti fornisce un’elevata quantità di informazioni di importanza secondaria per l’Azienda Appaltatrice, andando unicamente a rendere la fruizione del documento meno fluida.

Si rammenta che previamente all’accesso a tali stabilimenti, facendo parte della Direttiva Seveso III, i lavoratori esterni vengono adeguatamente informati e formati dalla ditta nel momento in cui vengono iniziati i lavori e con cadenza trimestrale regolare.

I capitoli necessari per questa parte affinché svolga in modo ottimale sono quelli già presenti nei vari documenti consultati e riproposti di seguito.

Descrizione del ciclo produttivo

Tra le prime cose da individuare per descrivere in modo completo uno stabilimento deve esserci una descrizione del ciclo produttivo, in modo tale che i lavoratori esterni abbiano coscienza, ancor prima di mettere piede nello stabilimento ospitante, dei pericoli presenti (e.g. la presenza di serbatoi di stoccaggio per prodotti combustibili preannuncia la presenza di un’atmosfera esplosiva).

Tutti i DUVRI consultati rispettano i requisiti di semplicità e completezza. Tra di essi quello redatto da Sarpom contiene un’informazione supplementare di rilevanza importante che è la sigla associata agli impianti ed ai servizi dello stabilimento, utile come riferimento.

Gestione della sicurezza

I lavoratori appartenenti alle aziende esterne devono essere a conoscenza delle modalità con cui viene gestita la sicurezza all’interno dell’azienda che li ospita, in quanto potrebbero esserci delle notevoli differenze con la ditta presso la quale sono assunti.

In particolar modo ha grande importanza introdurre i seguenti elementi:

Documentazione da compilare

Spesso accade che sia richiesta dall'Azienda Committente la compilazione di dei moduli da parte del personale esecutore in particolari situazioni. Tale documentazione è utile se sia riportato un modulo vergine da poter compilare all'interno del DUVRI stesso.

Ad esempio, consultando il DUVRI di Infineum viene segnalato che in caso di incidente o quasi incidente il lavoratore coinvolto debba compilare un modulo AIR (All Incident Report) da recapitare poi presso l'ufficio HSE di Infineum.

Procedure di Sicurezza

Tra le cose più importanti che riguardano la gestione della sicurezza da parte dell'azienda ospitante che i lavoratori esterni devono essere a conoscenza ci sono i comportamenti e le procedure che vengono richiesti nel tempo della permanenza nello stabilimento e, in particolare durante le diverse attività lavorative. Ciò si concretizza nelle Procedure di Sicurezza menzionate in tutti i DUVRI analizzati.

È di fondamentale importanza che esse siano sempre accessibili e consultabili, tuttavia inserirle nel corpo principale del documento considerata la quantità e la varietà di informazioni contenute costituirebbe un appesantimento non indifferente del DUVRI. È dunque raccomandabile inserire tutte le Procedure di Sicurezza come un unico allegato del documento.

Per ciò che riguarda i DUVRI analizzati nessuno di essi le contiene all'interno del documento principale. Nel caso di Sarpom ed Infineum esse vengono meramente elencate, e rese disponibili per la consultazione in separata sede. Al contrario Sonatrach rende disponibili le sue 65 Procedure di Sicurezza in un allegato, inoltre nella sezione dedicata all'inquadramento dei rischi specifici ad ognuno di essi sono associate tutte le Procedure di Sicurezza alle quali fare riferimento qualora ci si dovesse interfacciare con tale rischio. Tuttavia, ad ognuna di esse è dedicato uno o più file di testo, rendendo la consultazione meno accessibile di quanto potrebbe.

Piano di Emergenza Interno

Allo stesso modo in cui le Procedure di Sicurezza danno indicazioni sulle norme di comportamento da seguire, il Piano di Emergenza Interno deve essere presente in forma completa all'interno del DUVRI, in modo tale che i lavoratori esterni abbiano sempre a disposizione un riferimento scritto.

Non si rende necessario riportare per intero il PEI, tuttavia le informazioni di massima importanza la cui presenza si rende necessaria sono:

- Tutti i tipi di emergenze riscontrabili nello stabilimento;
- La procedura di segnalazione delle emergenze con annessi i numeri a cui rivolgersi, sia interni sia esterni allo stabilimento;
- I segnali di allarme che informano tutti i dipendenti e che identificano il tipo di emergenza in atto;
- Le norme che i dipendenti devono adottare in caso venga segnalata un'emergenza;
- Le procedure di evacuazione con annessi i centri di raccolta interni allo stabilimento.

Nel caso dei DUVRI analizzati l'unico a contenere l'intero piano all'interno del corpo principale del documento è quello di Sarpom, mentre negli altri casi Sonatrach rimanda ad una Procedura di Sicurezza specificatamente dedicata alle emergenze, mentre Infineum rimanda ad un estratto contenuto nel contratto stipulato con l'azienda stessa.

Planimetria d'impianto

Le planimetrie dell'impianto hanno grande importanza e vengono realizzate con diversi scopi, tra cui si annoverano: l'identificazione dei pericoli ai quali i lavoratori esterni possono essere indirettamente sottoposti (e.g. la zonazione del rumore, le zone ATEX e il pericolo dato dalla possibile presenza di sostanze chimiche adoperate nei processi come l'HF impiegato nell'impianto di alchilazione in Sonatrach), la localizzazione delle aree di cantiere temporanee appartenenti alle Aziende Appaltatrici all'interno dello stabilimento. In debite planimetrie devono essere rappresentate le vie di evacuazione, i punti di raccolta interni allo stabilimento e i percorsi da seguire, tutto ciò in rinforzo al Piano di Emergenza Interno.

Sarpom presenta il più elevato numero di planimetrie, sebbene non abbia una planimetria che identifica le singole aree di accantieramento appartenenti alle diverse ditte esterne, alle quali tuttavia viene dedicato una rappresentazione semplificativa focalizzata sulla localizzazione delle misure di sicurezza (e.g. estintori).

Individuazione dei rischi specifici

Nel processo di descrizione dell'azienda ha grande importanza riportare in modo sintetico quelli che sono i rischi presenti all'interno dello stabilimento a cui sono sottoposti lavoratori locali ed esterni. Tali informazioni vengono reperite dai diversi DVR aziendali il cui compito è analizzare e quantificare tali rischi specifici.

Questa sezione svolge la funzione di tramite per poter riportare tali informazioni all'interno della successiva sezione dedicata all'analisi dei rischi di interferenza (all'interno della quale ci sarà un processo di discernimento tra quelli che sono i rischi specifici che hanno la possibilità di intaccare anche i lavoratori esterni, rendendoli così rischi interferenti).

Una delle poche informazioni che all'interno di questo capitolo assumono un maggiore grado di dettaglio riguarda il rischio chimico, ovvero l'elenco delle sostanze presenti nello stabilimento.

Parte seconda: Analisi delle interferenze

Una volta definita la parte introduttiva del DUVRI, rivolta alla definizione dell'Azienda Committente, ci sono le basi per la definizione di quello che è il core del documento, ossia l'analisi dei rischi interferenziali.

I lavori affidati ai lavoratori non residenti hanno nature, durate e localizzazioni nello stabilimento molto varie, da qui nasce la necessità dell'estrema dinamicità del documento il quale può ragionevolmente trovarsi nella condizione di essere aggiornato giornalmente.

Affinché il suo scopo sia adempiuto in modo congruo si deve adottare una classificazione rigorosa delle lavorazioni. Di seguito si propone un esempio di un possibile modello ideale, applicato allo stabilimento di Sonatrach ad Augusta.

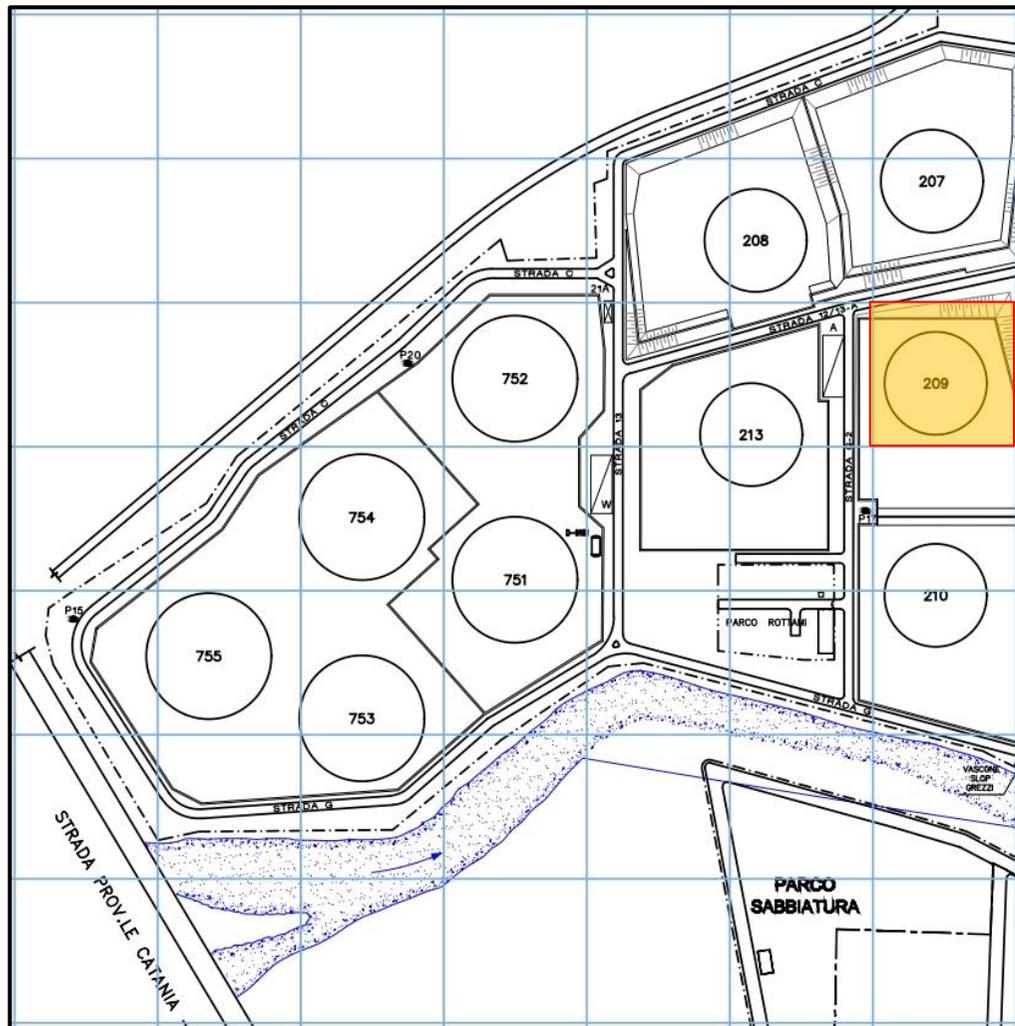


Figura 13: Parte Ovest dello stabilimento Sonatrach ad Augusta

Area dello stabilimento G16 (Serbatoio 209):

- Attività lavorativa 1 (Ditta appaltatrice - Periodo di svolgimento)
 - Sotto-lavorazione 1
 - Rischio indotto 1
 - Rischio indotto 2
 - ...
 - Sotto-lavorazione N
 - Rischio indotto 1
 - Rischio indotto 2
 - Rischio indotto 3
- Attività lavorativa 2 (Ditta appaltatrice - Periodo di svolgimento)
 - Sotto-lavorazione 1
 - Rischio indotto 1
 - Rischio indotto 2
 - ...
 - Sotto-lavorazione N
 - Rischio indotto 1

Rischi Specifici nell'area G16:

- Rischio specifico 1
- Rischio specifico 2
- ...
- Rischio specifico N

Mediante questo schema lo stabilimento viene suddiviso in settori mediante una griglia di cui ciascuna area quadrata sia identificata univocamente attraverso delle coordinate alfanumeriche. Per ciascuno di essi sono associate per ciascuna giornata lavorativa:

- Le attività svolte da ditte esterne (Prese dal piano di sicurezza presentato);
- Il nome che identifichi quale ditta sta svolgendo il lavoro;
- La definizione temporale dell'attività in termini di giorni ed orario;
- Le sotto-lavorazioni in cui è possibile scomporre l'attività svolta (se possibile);
- I rischi indotti legati a ciascuna sotto-lavorazione;
- I rischi specifici dello stabilimento presenti in quel dato settore (Prese dalla prima parte del DUVRI e/o dal DVR dell'Azienda Committente).

A seguito di questo semplice schema segue una scheda dedicata all'analisi dei rischi interferenziali.

L'analisi, come si è potuto vedere dall'analisi dei DUVRI presentati, può essere svolta con diverse metodologie. L'impiego di un approccio di tipo qualitativo, come nel caso dell'adozione della matrice Exxon-Mobil da parte di Infineum, piuttosto che uno di tipo analitico fornisce dei risultati maggiormente affidabili e meno legati alla valutazione personale.

Si consideri un esempio in cui le seguenti attività in svolgimento presso il settore G16 vengano svolte il giorno 17/12/20.

- Taglio e rimozione griglie dal serbatoio TK209 (Demont; 09:00 – 13:00)
 - Entrata e svolgimento di operazioni in ambienti confinati
 - Lavori in ambienti confinati con attività a freddo
 - Possibile esposizione a residui di sostanze pericolose precedentemente presenti
 - Illuminazione carente
 - Taglio delle griglie mediante mola a bassa tensione
 - Contatto con parti taglienti
 - Proiezione di schegge
 - Rumore generato dagli utensili in funzione
 - Vibrazioni generate dagli utensili in funzione
 - Possibilità di un principio d'innescio per attriti meccanici e/o anomalie elettriche
 - Rimozione e trasporto manuale delle griglie
 - Urto per presenza di materiali sulla pavimentazione
- Sflangiatura di una tubazione del gas su ponteggio (Demont 11:00 – 12:00)
 - Caduta dall'alto
 - Caduta di materiali minuti (e.g. bulloni)
 - Caduta di carichi pesanti
 - Contatto con oggetti o parti taglienti
 - Dispersione di sostanze chimiche (gas, vapori o nebbie) anche odorose
 - Rumore generato dalle attrezzature
 - Possibilità di un principio d'innescio per attriti meccanici e/o anomalie elettriche
- Movimentazione materiali con mezzi d'opera (Sonatrach; 13:30 – 15:00)
 - Urto per presenza di materiali sulla pavimentazione
 - Urto tra veicoli
 - Urto dei mezzi d'opera contro le strutture
 - Investimento da parte dei veicoli
- Rischi specifici dello stabilimento slegati a determinate attività lavorative
 - Esposizione a rumore

La valutazione del rischio in questo esempio viene fatta tenendo conto delle possibili conseguenze della concretizzazione del rischio valutate in modo qualitativo. Il valore di probabilità di accadimento dell'evento è stato valutato in riferimento ai dati degli infortuni forniti dai cantieri temporanei nel corso del periodo 2015-2020, e mediante una consultazione diretta con l'RSPP aziendale.

La valutazione è stata di tipo qualitativo, andando a considerare in primo luogo la probabilità di accadimento dell'evento e il danno associato.

Tabella 14: Stima della probabilità di accadimento adoperata nel modello

Valutazione della Probabilità (P)		
Valore	Livello	Definizione
4	Altamente probabile	Un evento simile accade con una frequenza minima di una volta ogni due anni.
3	Probabile	Un evento simile accade con una frequenza minima di una volta ogni cinque anni.
2	Poco probabile	Un evento già concretizzatosi all'interno dei cantieri Demont almeno una volta negli ultimi dieci anni.
1	Evento improbabile	Un evento simile non ha mai avuto luogo presso i cantieri Demont.

Tabella 15: Stima dei danni adoperata nel modello

Valutazione del Danno (D)		
Valore	Livello	Definizione
4	Danno gravissimo	Infortunio o episodio di esposizione con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	Danno grave	Infortunio o episodio di esposizione con effetti di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibile e/o parzialmente invalidanti.
2	Danno medio	Infortunio o episodio di esposizione con inabilità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	Danno lieve	Infortunio o episodio di esposizione con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.

In seguito, è stato calcolato il valore associato a ciascun rischio con la semplice formula $R = P \cdot D$ ed associato ad una categoria.

Tabella 16: Matrice per la valutazione del Rischio adoperata nel modello

		Probabilità (P)			
		1	2	3	4
Danno (D)	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

Tabella 17: Associazione tra il valore di Rischio calcolato e la categoria corrispondente

Intervalli di rischio	Categoria di Rischio
$R \geq 9$	Rischio Alto
$4 \leq R \leq 8$	Rischio Medio-Alto
$2 \leq R \leq 3$	Rischio Medio-Basso
$R = 1$	Rischio Basso

Con tale metodologia sono stati valutati i Rischi potenziali.

Tabella 18: Valutazione di Probabilità, Danno e Rischio associati ai rischi interferenziali individuati nel caso di esempio.

	Probabilità (P)	Danno (D)	Valore Rischio potenziale (R)
Urti per presenza di materiali sulla pavimentazione	4	1	4
Lavori in ambienti confinati con attività a freddo	1	3	3
Contatto con parti taglienti	4	3	12
Proiezione di schegge	2	2	4
Possibile esposizione a residui di sostanze pericolose precedentemente presenti	3	3	9
Rumore generato dagli utensili in funzione	1	1	1
Possibilità di un principio d'innescio per attriti meccanici e/o anomalie elettriche	4	3	12
Illuminazione carente	1	3	3
Caduta dall'alto	1	4	4
Caduta di materiali minuti (e.g. bulloni)	3	3	9
Caduta di carichi pesanti	1	4	4
Contatto con oggetti o parti taglienti	4	2	8
Dispersione di sostanze chimiche (gas, vapori o nebbie) anche odorose	3	4	12
Urti per presenza di materiali sulla pavimentazione	4	1	4
Urto tra veicoli	3	2	6
Urto dei mezzi d'opera contro le strutture	2	3	6
Investimento da parte dei veicoli	2	3	6
Esposizione a rumore	1	3	3

In ultimo vengono riportate le misure di Prevenzione e Protezione applicate in cantiere e se il rischio residuo a valle di queste sia considerabile accettabile dal responsabile.

Tabella 19: Valutazione delle Misure di Prevenzione e Protezione associate ai rischi individuati e il Rischio residuo associato ad essi.

	Rischio Potenziale	Misure di Prevenzione e Protezione	Rischio Residuo
Rischi Indotti			
Urti per presenza di materiali sulla pavimentazione	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> Stoccaggio materiali minuti all'interno di appositi contenitori. 	Accettabile
Lavori in ambienti confinati con attività a freddo	Medio-Basso	<ul style="list-style-type: none"> Attività con rilevatore gas pericolosi in continuo. Impiego di sistemi di trattenuta nel caso le condizioni cambino a tal punto da causare un mancamento. Supervisione dall'esterno. Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Contatto con parti taglienti	Alto	<ul style="list-style-type: none"> Impiego di guanti. Impiego di indumenti trivalenti. Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Proiezione di schegge	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> Impiego di occhiali di protezione. Impiego di guanti. Impiego di indumenti trivalenti. Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Possibile esposizione a residui di sostanze pericolose precedentemente presenti	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> Bonifica e ciecatura secondo gli standard in vigore. 	Accettabile

		<ul style="list-style-type: none"> • Impiego di apparecchiature quali: Rilevatori di gas pericolosi, maschere con filtri ad hoc. • Formazione ed informazione periodiche. 	
Rumore generato dagli utensili in funzione	Basso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di DPI durante la permanenza nell'area. 	Accettabile
Possibilità di un principio d'innesco per attriti meccanici e/o anomalie elettriche	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Impiego di utensili che adoperano bassa tensione. • Disponibilità di mezzi antincendio portatili nelle immediate vicinanze. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Illuminazione carente	Medio-Basso	<ul style="list-style-type: none"> • In caso di necessità installazione punti luce collegati ad appositi generatori. 	Accettabile
Caduta dall'alto	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Accesso alle aree in quota unicamente mediante impalcature o ponteggi. • Utilizzo dei DPI per i lavori in quota (sistemi anticaduta). • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Caduta di materiali minuti (e.g. bulloni)	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitazione dell'area sottostante mediante: recinzione con nastro di segnalazione e segnaletica di sicurezza. • Utilizzo dell'elmetto di sicurezza. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Caduta di carichi pesanti	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitazione dell'area sottostante mediante: recinzione con nastro di segnalazione e segnaletica di sicurezza. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Contatto con oggetti o parti taglienti	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Impiego dei DPI (guanti). • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Dispersione di sostanze chimiche (gas, vapori o nebbie) anche odorose	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Bonifica e ciecatura secondo gli standard in vigore. • Impiego di apparecchiature quali: Rilevatori di gas pericolosi, maschere con filtri ad hoc. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Rischi Specifici			
Urti per presenza di materiali sulla pavimentazione	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Stoccaggio materiali minuti all'interno di appositi contenitori. 	Accettabile
Urto tra veicoli	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Rispetto delle norme di guida vigenti all'interno dello stabilimento. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Urto dei mezzi d'opera contro le strutture	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitazione dell'area con recinzioni, segnaletica di sicurezza. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Investimento da parte dei veicoli	Medio-Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Rispetto delle norme di guida vigenti all'interno dello stabilimento. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile
Esposizione a rumore	Medio-Basso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di DPI durante la permanenza nell'area. • Formazione ed informazione periodiche. 	Accettabile

La presenza al fianco dell'attività lavorativa del periodo di svolgimento delle diverse attività (in termini di giornate ed orari) può rivelare la presenza di sovrapposizioni in termini temporali, tuttavia in caso le attività svolte siano tre o più si predisponga un semplice cronoprogramma per rendere tali sovrapposizioni tra le diverse Aziende Appaltatrici maggiormente esplicite.

	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	
Movimentazione materiali con mezzi d'opera																				
Taglio e rimozione griglie dal serbatoio TK209																				
Sflangiatura di una tubazione del gas su ponteggio																				

Figura 14: Cronoprogramma per il caso di esempio nel modello proposto.

11. Conclusioni e discussione

Volendo trarre delle conclusioni dalle analisi svolte e dalle argomentazioni trattate si può affermare che i DUVRI delle aziende del settore petrolchimico clienti di Demont, sono tra gli esemplari più completi e meglio redatti che è possibile reperire ad oggi. Questo per via della natura molto delicata di tali impianti, come l'inclusione nella norma Seveso III ricorda. Tuttavia, alcune parti di tali documenti risultano non esaustive, o affidate ad altri documenti (e.g. Permessi di Lavoro o i Piani di Sicurezza redatti dall'Azienda Appaltatrice) o ad altri mezzi di comunicazione (e.g. la rete informatica aziendale).

Inoltre, nonostante la completezza nell'elencare ed analizzare i rischi d'interferenza sembra mancare una vera e propria distinzione tra quelli che sono i rischi indotti dalle diverse Aziende Appaltatrici e quelli appartenenti allo stabilimento.

Il modello di DUVRI che è stato ipotizzato cerca di raggiungere gli obiettivi di semplicità, compattezza e **omogeneità**, l'ultimo cerca di venire raggiunto con la divisione dello stabilimento in una scacchiera ed il conseguente impiego di un "sistema di coordinate". Ciò in quanto i rischi specifici persistono all'interno dello stabilimento, ma sicuramente non in maniera totalmente uniforme; allo stesso modo l'interferenza tra diverse imprese può persistere, ma data la dimensione degli impianti e la natura spesso transitoria delle lavorazioni è possibile che in molti casi non vi siano reali sovrapposizioni.

Inoltre, la sottolineatura nel tentare di includere tutti i possibili documenti allegabili in pochi allegati tenta di ridurre la dispersività generale delle informazioni legate a questo particolare documento e di porre un accento sulla definizione di *Unicità* di questo documento presente nel suo acronimo.

Normativa di riferimento

BS OSHSAS 18001:2007 – Sistemi di gestione della Sicurezza e della Salute sul luogo di lavoro

Decreto Legislativo 26 giugno 2015 n°15 – Direttiva Seveso III

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81 – Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro

Decreto legislativo 12 giugno 2003 n°233, Art. 88 – *ter*.

Bibliografia e Sitografia

D. Belletti *et al.*, 2018, Sarpom S.r.l. San Martino di Trecate (Novara) - Documento Unico di Valutazione dei Rischi di Interferenza (DUVRI) in ottemperanza all'art. 26 comma 3-ter del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

E. Bertossi e L. Ferracane, 2018, Infineum ITALIA S.r.l. - Stabilimento di Vado Ligure (SV) – Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze.

F. Bari, 2020. Manutenzione e nuove lavorazioni macchine – piano di sicurezza. Cliente: Sarpom S.p.a., Appaltatore: Demont S.r.l.

F. Bari, 2020. Manutenzione e nuove lavorazioni macchine – piano di sicurezza. Cliente: Sonatrach, Appaltatore: Demont S.r.l.

F. Bari e D. Gualco, 2020. Contratto di servizi, manutenzione e costruzione impianti, piano di sicurezza. Cliente: Infineum Italia S.r.l., Appaltatore: Demont S.r.l.

F. Ferrarini, 2009, Il modello OIMS – La costruzione di una cultura della sicurezza.

F. Taurasi *et al.*, 2015, I SISTEMI DI GESTIONE NEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Fondazione e cassa di risparmio di Pistoia e Pescia, 2009, Piano di emergenza.

G. Ceserini, 2004, Seconda edizione della norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30).

INAIL, 2013, L'elaborazione del DUVRI - Valutazione dei rischi da interferenze.

Ing. A. Romano, 2018, Sonatrach Raffineria Italiana S.r.l. Raffineria di AUGUSTA (SR) - Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenziali (DUVRI) e Sintesi Informativa sui rischi e sulle misure di prevenzione ed emergenza.

P. Claps, 2020, Lucidi forniti nel corso di *Protezione Civile*.

P. Oreste *et al.*, 2020, Lucidi forniti nel corso di *Valutazione e gestione del rischio nell'industria e nei cantieri*.

Policlinico Sant'Orsola-Malpighi e Università di Bologna, 2011, Manuale delle procedure di sicurezza.

UNITO, 2008, Linee guida per gli adempimenti di cui all'art. 26 del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 - Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI)

<http://www.demont.it/>

<https://www.corsisicurezza.it/blog/rischi-da-interferenza-definizione-esempi-tipologie-normative.htm>

https://www.sls.polito.it/eventi_e_duvri/duvri

<https://www.exxonmobil.it/Il-Gruppo/Attivita/Sarpom>

<https://www.exxonmobil.it/Il-Gruppo/Attivita/Infineum-Italia>

https://en.wikipedia.org/wiki/Fluid_catalytic_cracking

<https://sindar.it/sistema-di-gestione-della-sicurezza-ex-d-lgs-8108-ohsas-18001-e-sgsl-inail-ispesl-uni/>

https://www.ac.infn.it/sicurezza/FAQ_SGSL.pdf

<https://www.nqa.com/it-it/certification/systems/integrated-management-systems>

<https://www.studioessepi.it/magazine/qualita-e-sistemi-di-gestione/cose-sistema-gestione-integrato-perche-conviene>

<https://www.ialnazionale.com/formazione-per-la-sicurezza/43-l-importanza-della-sicurezza-sul-lavoro>

ALLEGATI

ALLEGATO A

		PERMESSO DI LAVORO A FREDDO PARTE PRIMA		N° progr. 568/F	
				Contratto N° _____ OdA N° _____ OdM/NTW N° _____ Avviso N° _____	
Esecutore Impresa titolare: _____ Specialità: _____ <input type="checkbox"/> Subappalto Impresa eseg.: _____ Mandanti / Consorziati: _____					
Area di lavoro: AMB Apparecchiatura: AMB					
Descrizione lavoro, principali fasi ed interventi: Mezzi utilizzati non autorizzati alla sosta: Attrezzature impiegate: Altro:		COPIA NON VALIDA PER ESECUZIONE LAVORI			
PdL propedeutici e preparatori:					
Lavoro: <input type="checkbox"/> Festivo <input type="checkbox"/> Sabato <input type="checkbox"/> Domenica <input type="checkbox"/> Area vasta <input type="checkbox"/> Radiografico <input type="checkbox"/> Non prevista consegna opere <input type="checkbox"/> Lavoro in urgenza <input type="checkbox"/> Utenza elettrica sezionata <input type="checkbox"/> Planimetria Area di Lavoro		Coord. di Lavoro: _____ <input type="checkbox"/> Area estesa <input type="checkbox"/> Lavoro in quota <input type="checkbox"/> Riprogrammato <input type="checkbox"/> Blocco strada		Data inizio lavori richiesto: _____ Durata del lavoro prev (gg): _____ Ore giornaliere lavoro prev: _____	
Numero richiesta di sezionamento: _____ Prescrizioni particolari: _____					
DESCRIZIONE RISCHI SPECIFICI D'AMBIENTE PREVISTI DAL RICHIEDENTE E INTEGRATI DAL RILASCIANTE					
Possibile presenza sostanze peric. per la salute <input type="checkbox"/>		Zona rumorosa <input type="checkbox"/>		Lavori contemporanei <input type="checkbox"/>	
Possibile presenza sostanze peric. per la sicurezza <input type="checkbox"/>		Temperature elevate <input type="checkbox"/>		Presenza polveri <input type="checkbox"/>	
Lavori in prossimità di apparec. in flusso di N2 <input type="checkbox"/>		Carichi sospesi <input type="checkbox"/>		Lavori con interferenza d'area <input type="checkbox"/>	
Scavi aperti <input type="checkbox"/>		Altro: _____ <input type="checkbox"/>		Altro: _____ <input type="checkbox"/>	
Apparecchiatura in esercizio <input type="checkbox"/>					
Unità di Appartenenza: _____		Richiedente Aziendale: _____		Data/Ora: _____	
MISURE E CAUTELE DISPOSTE DAL RILASCIANTE E INTEGRATE DAL TECNICO DI SICUREZZA					
Dati Apparecchiatura Contenuto esercizio: _____ Temp. esercizio: _____ Press. esercizio: _____					
Misure e cautele relative alle attrezzature d'impianto:		Altre misure e cautele inclusi i DPI:			
Apparecchiatura depressata <input type="checkbox"/>		Protezione vie respiratorie:		Illuminazione supplementare <input type="checkbox"/>	
Apparecchiatura ciecata/scollegata <input type="checkbox"/>		- Maschera antipolvere tipo: P1 <input type="checkbox"/>		Messa a terra <input type="checkbox"/>	
Apparecchiatura vuota <input type="checkbox"/>		- Maschera antigas tipo: ABEK <input type="checkbox"/>		Contenitori per materiali <input type="checkbox"/>	
Apparecchiatura bonificata con: _____ <input type="checkbox"/>		- Maschera di fuga <input type="checkbox"/>		Pulizia preliminare area lavoro <input type="checkbox"/>	
Apparecchiatura lavata con: _____ <input type="checkbox"/>		- Cappuccio ventilato <input type="checkbox"/>		Raccolta differenziata per rifiuti e sfridi <input type="checkbox"/>	
Apparecchiatura flussata con N2 <input type="checkbox"/>		Tuta per la protezione da prodotti chimici <input type="checkbox"/>		Evitare scarichi liquidi in fogna <input type="checkbox"/>	
Apparecchiatura sezionata <input type="checkbox"/>		Guanti e scarpe per la protez. da prod. chimici <input type="checkbox"/>		Convogli. Controll. liquidi in fogna <input type="checkbox"/>	
Valvole chiuse <input type="checkbox"/>					
Valvole legate <input type="checkbox"/>					
Prove Ambientali:					
Analisi gas: freq. (ore): _____ <input type="checkbox"/>					
Analisi O2: freq. (ore): _____ <input type="checkbox"/>					
Analisi esplosività: freq. (ore): _____ <input type="checkbox"/>					
Altro inclusi DPI: _____ <input type="checkbox"/>					
Altro inclusi DPI: _____ <input type="checkbox"/>					
Il Delegato Competente per rilascio autorizzazione inizio lavori è: _____					
E' richiesta firma Tecnico di Sicurezza <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		E' richiesta la presa visione <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No			
Firma del Tecnico di Sicurezza: _____		Data/Ora: _____		da parte di: _____	
Firma del Resp. Unità rilasciante: _____		Data/Ora: _____			
ULTERIORI DISPOSIZIONI DEL RESPONSABILE ESECUTORE PER IL PROPRIO PERSONALE					

Firma del Resp. Esecutore lavori: _____		Data/Ora: _____			
APPLICAZIONE DELLE MISURE E CAUTELE RELATIVE ALLE ATTREZZATURE DI IMPIANTO					
Firma Operatore: _____		Data/Ora: _____			

Legenda: Richiedente Rilasciante Tecnico di Sicurezza

MOD H5E 201 SLX Rev 01 del 20072 016 PdL a freddo

ALLEGATO B

		PERMESSO DI LAVORO PARTE SECONDA		N. PdL: 570/F N. Progr: 1 Desc: . Data:		Pagina 1 di 1	
Questa parte seconda non ha alcun valore se non fisicamente allegata alla parte prima del permesso di lavoro il cui numero deve essere riportato nell'apposito spazio							
AUTORIZZAZIONE ALL'INIZIO DEL LAVORO							
Lavori preparatori e propedeutici							
QUADRO 3	N° PdL	Descrizione				Data chiusura	
	COPIA NON VALIDA PER ESECUZIONE LAVORI						
Indicazioni a cura del Responsabile Esecutore Lavori							
QUADRO 4	Numero persone impiegate: _____ Necessità Blocco Strada? <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Nominativo del personale incaricato all'esecuzione del lavoro in spazi confinati: _____						
	Prove ambientali						
QUADRO 5	Gas _____	Esplosività _____	Contenuto O2 _____		Data/ora _____		
	Frequenza _____	Frequenza _____	Frequenza _____		Firma Rilevatore _____		
	Prova Gas _____ PPM	Prova esplosività _____ %	Contenuto O2 _____ %		Prove Ambientali _____		
Lavori interferenti (Rif. art. 26 D. Lgs. 81/08)							
QUADRO 6	N° PdL	Coord. Lavoro	Descrizione	Ditta	Sede tecnica	Equipment	
QUADRO 7	I sottoscritti, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze e responsabilità, dichiarano di aver preso visione del presente permesso di lavoro e, a seguito dell'esecuzione delle attività preliminari, dei lavori preparatori e propedeutici indicati, sulla base dei risultati delle prove ambientali effettuate, tenuto conto dei lavori interferenti e delle condizioni riscontrate in campo, dichiarano la possibilità di eseguire il lavoro in sicurezza. In particolare, il Delegato Competente assicura l'attività di coordinamento qualora nella stessa area debbano svolgersi lavori potenzialmente interferenti; il Responsabile Esecutore Lavori (preposto) è informato e consapevole delle potenziali interferenze tra i lavori indicati nel permesso di lavoro, impegnandosi altresì a dare immediata informativa al Delegato Competente di quelle riscontrate direttamente. Il Responsabile Esecutore Lavori (preposto) dichiara, infine, di essere a conoscenza e si obbliga a tener conto dei rischi specifici del lavoro, di quelli esistenti nell'area in cui deve operare, di quelli propri del mestiere e a osservare le prescrizioni contenute nel permesso di lavoro.						
	Inizio lavori data _____ ora _____ validità fino a data _____ ora _____ Firma del Resp. Esecutore Lavori _____ Firma del Resp. Presa Visione _____ Firma del Delegato Competente _____						
Convalida per Cambio Resp. Esecutore Lavori							
QUADRO 8	Il sottoscritto Responsabile Esecutore Lavori (preposto) dichiara di aver preso visione del permesso di lavoro e conferma, facendoli propri, le dichiarazioni, gli impegni e gli obblighi di cui al quadro 7.						
	Data	Ora	Nome			Firma	

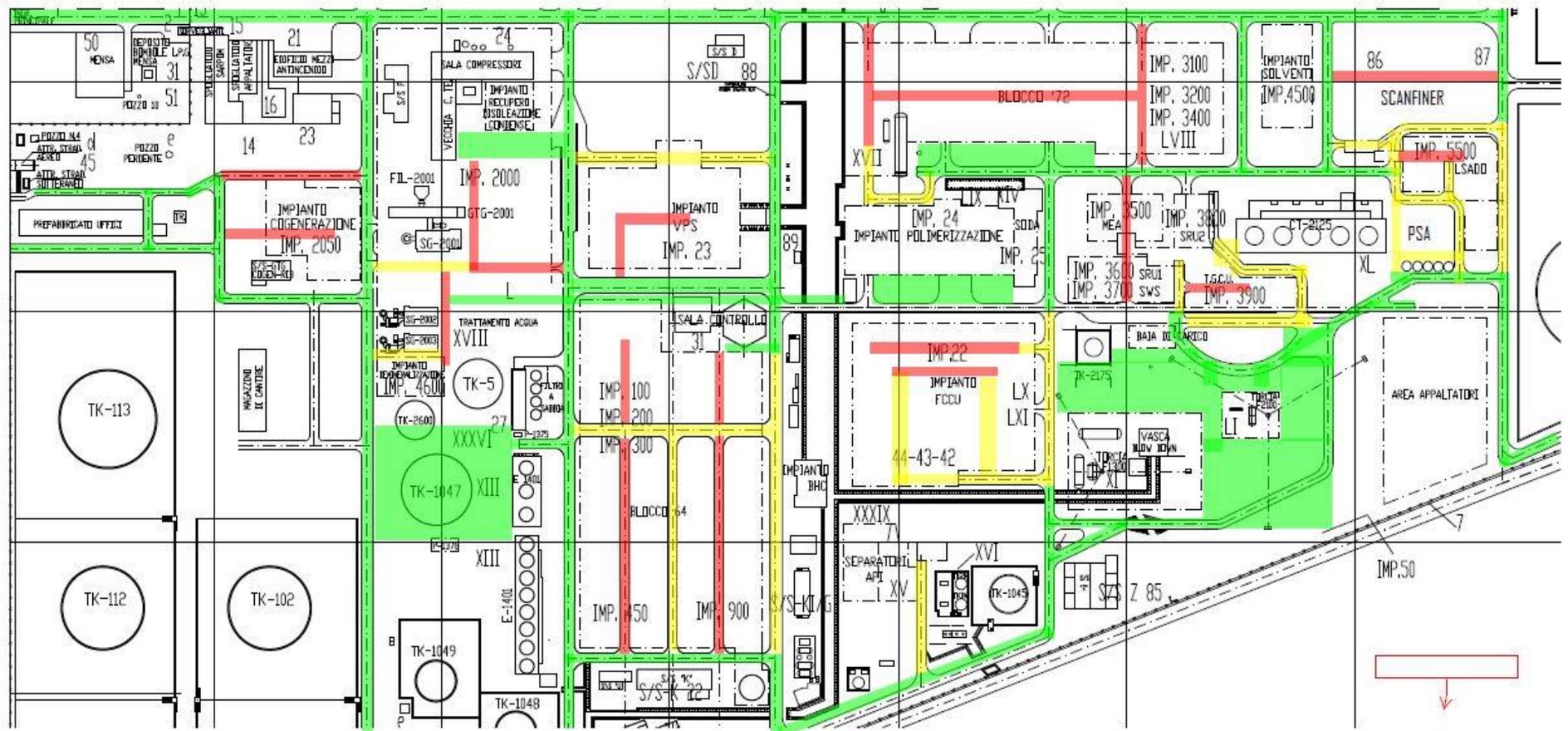
Allegato D1



LEGENDA:

- STRADA A LIBERO ACCESSO
- CORSIA DI IMPIANTO CON DIVIETO D' ACCESSO (TRANNE CASI ECCEZIONALI DA CONCORDARE)
- STRADA CON ACCESSO AUTORIZZATO DA OPERATORE O CDS, (ACCOMPAGNATO PER PRIMO INGRESSO)

Allegato D2



LEGENDA:

- STRADA A LIBERO ACCESSO
- CORSIA DI IMPIANTO CON DIVIETO D' ACCESSO (TRANNE CASI ECCEZIONALI DA CONCORDARE)
- STRADA CON ACCESSO AUTORIZZATO DA OPERATORE O CDS, (ACCOMPAGNATO PER PRIMO INGRESSO)

Allegato E



RUMORE NOISE	PROTEZIONE AURICOLARE RICHIESTA REQUIRED HEARING PROTECTION	RUMORE NOISE	PROTEZIONE AURICOLARE RICHIESTA REQUIRED HEARING PROTECTION
 < 80 [dB(A)]	Area non classificata Not classified area	 95 ≤ Lp < 105 [dB(A)]	Doppia protezione (tappi e cuffie) obbligatoria Double hearing protection (Earplugs and Earmuffs) compulsory
 80 ≤ Lp < 85 [dB(A)]	Consigliata singola protezione (tappi o cuffie); obbligatoria in caso di prescrizione del medico competente Single hearing protection (Earplugs or Earmuffs) advisable; compulsory in case of medical prescription	 Lp ≥ 105 [dB(A)]	Doppia protezione (tappi e cuffie) obbligatoria con limitazione del tempo di esposizione Double hearing protection (Earplugs and Earmuffs) compulsory plus exposure time limited
 85 ≤ Lp < 95 [dB(A)]	Singola protezione (tappi o cuffie) obbligatoria Single hearing protection (Earplugs or Earmuffs) compulsory		

