

# Samenvatting proefschrift

## Identifying and Responding to Weak Signals to Improve Learning from Experiences in High-Risk Industry

*Eve Guillaume<sup>1</sup>*

### Context

Dit proefschrift maakt onderdeel uit van een uitgebreide studie gefinancierd door FonCSI (Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle) naar de leersystemen van hoog-risico bedrijven. Alle Franse industriële sites waar risicovolle processen plaatsvinden – b.v. kerncentrales, petrochemische industrie, staalfabrieken – moeten krachtens de Seveso II EU Richtlijn<sup>2</sup> een VeiligheidsManagementSysteem (VMS) hebben. Naast andere zaken, vereist het de implementatie van een proces van leren van ervaringen (Retour d'Experiences – Rex – in het Frans). Het doel van de Rex is om kritische gebeurtenissen te rapporteren en te behandelen om herhaling van ongevallen te voorkomen; het bestaat uit de volgende fasen: detectie, analyse, leren, en delen van de uit ongevalanalyses geleerde lessen. Ondanks het gebruik van Rex gebeuren er nog steeds veel ongelukken. Academics en industriëlen hebben vastgesteld dat er grenzen zijn aan het Rex proces (Gilbert & Bourdeaux 1999, Dien & Dechy 2007); het lijkt voornamelijk reactief en alleen technische en procedurele oorzaken van ongevallen te identificeren, wat daarom voor de sites de mogelijkheden beperkt om op organisatorisch niveau te leren. Onderzoekers leggen de nadruk op middelen om proactief veiligheidsmanagement te bevorderen en te vergemakkelijken. Zwakke signalen, gedefinieerd

als ongevalsprecursors, werden als veelbelovend gezien om een dergelijke doelstelling te bereiken. Echter, uit de kernliteratuur over zwakke signalen (Caron-Fasan 2001, Brindejonc & Llory 2005 en Pariès & Biedermann 2006) blijkt de moeilijkheid om deze te herkennen en te behandelen. Aan de ene kant nemen we aan dat zwakke signalen gefragmenteerd zijn en complexe gegevens bevatten die een proces van duiding vereisen om de signalen zinvolle betekenis voor de organisatie te geven. Aan de andere kant postuleren wij de hypothese dat organisatorische factoren de behandeling van deze signalen blokkeren en de condities handhaven die gunstig zijn om deze signalen zwak te laten blijven.

### Doelstellingen en methodologie

Het doel van dit promotieonderzoek is om de onderzoeksliteratuur over Rex en zwakke signalen te verkennen, de theoretische onderbouwing te verkennen en de werking van Rex-systeem en de sterke en zwakke punten in de praktijk te begrijpen. Het is gericht op het definiëren van zwakke signalen en de blokkerende factoren te identificeren om theoretische en praktische voorstellen te ontwikkelen in antwoord op deze uitdagende kwestie. Wij hebben twee diepgaande casestudies uitgevoerd op basis van actieonderzoek om een rijk beeld verkrijgen van hoe Rex in de

<sup>1</sup> Promotie instituut: Technische Universiteit Delft, sectie Veiligheidskunde, Promotiedatum: Vrijdag 13 mei 2011

<sup>2</sup> De volledige naam van de Seveso II transpositie is het Franse decreet van 10 mei 2000 "Arrêté du 10/05/00 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation."

praktijk functioneert: de eerste in een petrochemische fabriek, EDIA, en de tweede in een staal-producerend hoogovenbedrijf, ACIO. Wij hebben een sociologische diagnose uitgevoerd op beide locaties om de volwassenheid met betrekking tot het managen van zwakke signalen te onderzoeken. Van de cases hebben we belangrijke filters en barrières inzake informatieoverdracht, begrip en leren afgeleid en geïnduceerd.

## Resultaten

Ongevalsanalyses en een studie van het normale functioneren toonden aan dat de EDIA en ACIO sites veel gegevens met betrekking tot de veiligheid identificeren en verwerken met op de sites gebruikte formele instrumenten, maar andere data wegdoen. We hebben deze data als volgt gecategoriseerd:

- Latent en zich herhalende technische storingen,
- Gebrekkige werkcoördinatie, en
- Onderschatting van risico's.

We hebben deze data gedefinieerd als zwakke signalen, omdat zij, achteraf gezien tijdens analyse van ongevallen, voor de hand liggende en relevante informatie voor preventie onthulden. Hoewel geïdentificeerd als belangrijke data in verband met de gebeurtenis, en hierbij organisatorische disfunctioneren inzake veiligheid onthullen, werden ze niet van tevoren gezien als bedreigingen voor de veiligheid en niet opgenomen in de formele procedures voor ongevalsanalyse. Geen van beide sites maakte van de gelegenheid gebruik om hiervan te leren; dat wil zeggen om de analyse van de gebeurtenissen uit te diepen (t.a.v. menselijke en organisatorische dimensies) en om hun eigen onderzoeksmethoden te herzien.

De case studies leidden ons naar de identificatie van de wortels van zwakke signalen op twee niveaus.

Eerste niveau: veiligheidsmanagement activiteiten

Voor elk van de drie categorieën zwakke signalen was een normale activiteit gedefinieerd als het kenmerk of de wortel van die specifieke categorie. Zo werd de wortel van de technische zwakke signalen gevonden in het systeem voor het managen van technische storingen, ligt de wortel van zwakke signalen voor "werkcoördinatie" problemen in de relatieve ontoereikendheid van de bureaucratische organisatie betreffende de coördinatie van werkzaamheden door aannemers, en is de wortel van zwakke signalen voor "risico-onderschatting" in de beperkingen van proactieve en reactieve risicoanalyses. Binnen elk van deze drie activiteiten zagen we een proces van informatiefiltering met de neiging onderscheid te maken tussen twee soorten data. Aan de ene kant identificeren wij bekende of eenvoudige gegevens, dat wil zeggen de gegevens waarvoor de detectie- en analyse-instrumenten, evenals de organisatorische mechanismen voor monitoring en managen vooraf waren gedefinieerd. Deze gegevens krijgen een vereenvoudigde behandeling, dat wil zeggen dat de analyse van, en acties om de geconstateerde problemen te verhelpen de neiging hebben zich te beperken tot technische en/of procedurele aspecten, met slechts marginale behandeling van organisatorische factoren. Aan de andere kant, worden meer complexe, onverwachte gegevens of zwakke signalen, in tegenstelling tot de eerder genoemde, niet ingevoerd in, of verwijderd uit het informatiemanagementsysteem, omdat ze niet passen

binnen de vooraf gedefinieerde classificaties of behandelings-categorieën. De versnippering van veiligheidsmanagement en het proces van filtering van informatie zijn benoemd als twee factoren die het rekening houden met, en behandeling van de drie categorieën van zwakke signalen blokkeren.

*Tweede niveau: organisatiestructuur*

Wij lieten zien dat deze twee factoren die de opsporing en behandeling van zwakke signalen blokkeren, op hun beurt waren geworteld in de organisatiestructuur. Van organisatorische versnippering werd aangetoond dat dit leidt tot een onderscheid of de-synchronisatie tussen de staf- en de (operationele) lijn-organisatie van het werk, in het bijzonder in relatie tot onderhoud. Waar de middelen ter beschikking gesteld aan de operators om hun werk uit te voeren (procedures, bevoegdheden, informatie, technische en/of organisatorische barrières) onvolledig of onvoldoende zijn, moedigt dit hen aan de regels te schenden of te omzeilen en informele praktijken te ontwikkelen die passen bij de werkdruk en de beperkingen aan het werkproces. Deze praktijken, die de veiligheid kunnen bedreigen maar toch het systeem draaiende houden, worden, in sommige omstandigheden, getolereerd en genormaliseerd door het management. De centralisatie en de complexiteit van voorgescreven regels, leidend tot noodzakelijke aanpassingen, bleken een vruchtbare voedingsbodem voor deze informele praktijken, en bleken betrokken te zijn in de aanhoudende zwakte van de signalen met betrekking tot de werkcoördinatie en de onderschatting van risico's.

Door op deze manier Rex-systemen te analyseren, hebben wij de theoretische formulering inzake zwakke signalen als zijnde inherent zwak verworpen en geherformuleerd als zijnde signalen die zwak zijn gemaakt of gehouden door de manier waarop ze worden behandeld in de leersystemen van de onderneming en hun vermogen om signalen te detecteren, te coderen, te verzenden en te verwerken.

Tot slot hebben wij gericht een aantal aanbevelingen gedaan. Door het veiligheidsmanagement van EDIA en ACIO te vergelijken met het Delftse model (Hale, 2003), toonden we aan dat beide sites leemten hadden in de werking van sommige gespecificeerde beginselen van goede praktijken. Allereerst zijn beide sites er niet in geslaagd om alle risico's en hun operationalisering in ongevalsscenario's, die de factoren kunnen omvatten die potentieel zwakke signalen vormen, te herkennen en te identificeren. Tevens lijkt er een zwakte te bestaan in de middelen die beschikbaar zijn gesteld om te borgen dat continue evaluatie en herwaardering plaatsvinden van de efficiëntie van het gehele scala van veiligheidsbarrières die nodig zijn om een goed niveau van veiligheid te handhaven. Hun veiligheidsmanagementsystemen lijken niet efficiënt te zijn in het herkennen en behandelen van zulke zwakke signalen van dreigende ongevallen. Tot slot bleken beide veiligheidsmanagementsystemen niet effectief te zijn in organisatorisch dubbel-lus leren. De case studies toonden aan dat de EDIA en ACIO sites niet effectief leren van zwakke signalen, omdat zij nog steeds nuttige en belangrijke signalen verwijderden van de formele instrumenten van ongevalsanalyse, terwijl wij van mening zijn dat deze signalen een enorm potentieel hebben voor het leren inzake ongevalsoorzaken en voor het begrijpen en herzien van het Rex-proces.