

Convegno "Valutazione e Gestione Del Rischio "
Pisa, 6 - 8 Ottobre 1998

Analisi del rischio e gestione del territorio

Aniello Amendola
Commissione Europea - CCR - ISIS, Ispra
IIASA Laxenburg, Austria

La direttiva Seveso II. Dopo un lungo periodo di preparazione, il 14 gennaio '97 con la sua pubblicazione nel Giornale Ufficiale dell'Unione Europea, la direttiva (96/82/EC) sul controllo del rischio di incidenti rilevanti coinvolgenti sostanze pericolose, adottata dal consiglio dei ministri il 9 dicembre 1996, ha preso il posto della prima (82/501/EEC) e dei suoi due successivi emendamenti. Un tentativo di trovarle un acronimo che non ricordasse un disastro italiano non ha avuto successo, pertanto la direttiva viene comunemente indicata come Seveso II. Gli stati membri hanno tempo di recepirla entro due anni dalla sua pubblicazione, un tempo sufficientemente lungo per i paesi che hanno già adempito a tutti gli obblighi della prima, e, in qualche caso preceduto in tutto o in parte gli obblighi della seconda.

Il campo di applicazione è più vasto del precedente: non c'è più infatti la limitazione alle attività industriali o di stoccaggio. Il solo elemento che caratterizza uno stabilimento "Seveso" è la presenza attuale o prevista di sostanze dannose all'uomo o all'ambiente. Sono comunque ancora esclusi stabilimenti militari, rischi creati da radiazioni ionizzanti, attività di trasporto o stoccaggi temporanei non connessi con gli stabilimenti, le attività estrattive e discariche di rifiuti. A parte una lista nominativa di sostanze più comunemente utilizzate o particolarmente rischiose, le disposizioni si applicano a categorie di sostanze, con le loro sottocategorie rilevanti: tossiche, comburenti, esplosive, infiammabili, pericolose per l'ambiente, dannose se in contatto con l'acqua. Come si vede questa volta sono incluse anche sostanze dannose essenzialmente per i loro effetti sull'ambiente. Il criterio che determina l'applicazione della direttiva rimane l'inventario di sostanze pericolose secondo due diversi livelli (che indicheremo come liv.I e liv.II) a cui corrispondono obblighi diversi, ma questa volta non è la quantità della singola sostanza l'inventario determinante, quanto l'insieme delle sostanze, vale infatti una relazione di additività.

Gli stabilimenti di livello I sono soggetti all'obbligo di notifica, quelli di livello II all'obbligo del rapporto di sicurezza, piano d'emergenza esterna e informazione attiva al pubblico, mentre altre prescrizioni, anche se talvolta con modalità diverse, si applicano a tutti gli stabilimenti ricadenti nella direttiva.

Mentre queste innovazioni hanno un'influenza notevole sul numero di stabilimenti che ricadono nel campo di applicazione della direttiva, le altre innovazioni hanno specialmente per l'Italia un'importante ricaduta sugli aspetti socio-organizzativi, interni ed esterni alle attività controllate o perchè riguardano direttamente problemi di organizzazione (per esempio i sistemi di gestione della sicurezza), o perchè richiedono la capacità di valutare la qualità dell'organizzazione stessa (es: ispezioni, audits), o perchè estendono il diritto di informazione del pubblico (es: al rapporto di sicurezza), o infine perchè coinvolgono sempre più le amministrazioni e le comunità locali nel processo di controllo del rischio, pianificazione delle emergenze e dell'uso del territorio con consultazione del pubblico. Questo ultimo aspetto è il tema principale della relazione.

Stabilimento: è definito *come tutta l'area sottoposta al controllo di un gestore, nella quale sono presenti sostanze pericolose all'interno di uno o più impianti, comprese le infrastrutture o le attività comuni o connesse*. La direttiva fa riferimento allo stabilimento come a un'unica entità da sottoporre al controllo. Non saranno più possibili orientamenti legislativi che rimandano il controllo ad entità diverse a seconda della pericolosità dei singoli impianti all'interno di uno stesso stabilimento. La politica di prevenzione degli incidenti maggiori, i sistemi di gestione della sicurezza, il rapporto di sicurezza, quando richiesti, dovranno includere tutte le attività di uno stabilimento, ovviamente con un grado di approfondimento dipendente dall'importanza del singolo impianto/ attività in relazione al rischio.

Notifica: semplicemente viene richiesto di fornire oltre informazioni essenziali sulla ragione sociale e simili, informazioni sulle sostanze pericolose, le attività, e sull'ambiente immediatamente circostante allo stabilimento. Questo è importante sia ai fini della pianificazione del territorio, che ai fini della identificazione di possibili **effetti domino**. Infatti dalle informazioni ricevute sia dalle notifiche che dai rapporti di sicurezza, le autorità sono tenute ad identificare situazioni particolari di rischio per la prossimità degli impianti o per la natura delle sostanze pericolose per cui si rendano necessari collaborazioni tra i vari stabilimenti e le autorità per la predisposizione dei piani d'emergenza esterni e l'informazione al pubblico.

E' evidente che una tale misura comporta in questi casi una comunicazione tra aziende diverse sui fattori di rischio, sulle politiche di prevenzione degli incidenti rilevanti, sui sistemi di gestione e i piani di emergenza interna, e la necessità di relazioni congiunte con la comunità interessata.

Con l'introduzione dell'obbligo di assunzione di una politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e di adeguati sistemi di gestione di sicurezza la direttiva riafferma che è il gestore a dovere essere il primo a farsi carico del rischio che lo stabilimento comporta, e, sotto questo aspetto, le autorità di controllo hanno il ruolo di garantire la comunità che ciò avviene. Ovviamente è compito delle autorità la gestione del rischio residuo attraverso la pianificazione dell'uso del territorio e delle emergenze esterne.

Maggiore Trasparenza:

⇒ la nuova direttiva fa del **rapporto di sicurezza** un rapporto **accessibile al pubblico**. Nulla era specificato nella prima, pertanto la prassi è differente da paese a paese: ad esempio in Francia e Germania il rapporto di sicurezza è già accessibile al pubblico nella fase autorizzativa, nei Paesi Bassi il rapporto di sicurezza interno è accessibile al personale, mentre il rapporto di sicurezza esterno con le valutazioni di rischio individuale e sociale è già accessibile al pubblico. Indubbiamente questa disposizione è per l'Italia un fatto del tutto nuovo: gli unici aspetti che

potranno essere segretati sono le informazioni di segreto industriale su processi particolari e informazioni che potrebbero facilitare sabotaggi.

⇒ la **notifica degli incidenti maggiori** e quindi anche il data-base della Commissione Europea che prima era soggetta a segreto, sarà generalmente **accessibile al pubblico**.

Pianificazione e controllo dell'uso del territorio in relazione al rischio di incidente rilevante: le misure si applicano per

- insediamento di nuovi stabilimenti
- modifiche rilevanti di stabilimenti esistenti
- nuovi insediamenti quali vie di comunicazione, luoghi pubblici, zone residenziali

Queste misure porteranno nel futuro, a mano a mano che i presenti impianti diverranno obsoleti, a un governo del territorio tale da permettere uno sviluppo industriale in armonia con gli altri insediamenti sul territorio. Non si pretende infatti di sanare di colpo la situazione esistente un pò dappertutto in Europa, a parte casi di particolare gravità che possano richiedere delle misure immediate, perchè ciò sarebbe economicamente non sostenibile essendo l'industria primariamente fattore di sviluppo e di occupazione. In questo processo dice la direttiva "gli stati membri provvedono affinché la popolazione possa esprimere il suo parere" .

E' evidente che queste misure comportano il coinvolgimento sempre più importante delle amministrazioni locali e del pubblico nel controllo dei rischi sul territorio.

E' inoltre indispensabile prepararsi ad affrontare il problema dei criteri a cui devono soddisfare le distanze di sicurezza tra stabilimenti e altri tipi di insediamenti: il CCR ha effettuato uno studio di confronto tra i diversi criteri adottati in paesi che hanno già definito e attuato una politica di controllo dell'uso del territorio e elaborato suggerimenti per il caso Italia /1/. In particolare per quanto riguarda nuovi stabilimenti la procedura d'analisi del rischio di incidente dovrebbe essere contemporanea alla valutazione di impatto ambientale /2/.

Un aggiornamento delle prassi nei paesi dell'EU e delle attività della Commissione Europea in proposito si trovano in /3,4/. In questo contesto è sufficiente riassumere qualche aspetto rilevante.

Per stabilimenti già esistenti la nuova direttiva prescrive che la politica di gestione del territorio tenga conto della necessità di misure di sicurezza tecniche aggiuntive per non accrescere il rischio alle persone. Nel caso che la situazione esistente non permette nell'immediato un distanziamento adeguato tra stabilimenti a rischio e altre attività la mitigazione del rischio non può che essere ottenuta che con misure tecniche quali ad es. doppio contenimento, diminuzione dell'inventario, adozione di processi più intrinsecamente sicuri etc. Il fatto che la direttiva richiami specificamente misure tecniche sembra indicare che l'adozione di sistemi di gestione della sicurezza non può essere di per sé un argomento sufficiente alla mitigazione del rischio verso il pubblico. Le misure aggiuntive sono da identificare dopo l'analisi del rapporto di sicurezza/5/ tenendo conto dell'occupazione del territorio all'intorno dello stabilimento, incluse le possibilità di effetto domino.

Analisi di rischio e criteri di rischio nella gestione del territorio. L'analisi di rischio ha lo scopo di fornire dati necessari a diversi tipi di decisioni: può essere basata su valutazioni qualitative o quantitative, ma tutti gli approcci hanno in comune una valutazione sistematica delle sorgenti di rischio

o pericoli, e delle conseguenze. Le conseguenze nel nostro contesto dovrebbero includere non solo possibili danni a persone ma anche ai fattori ambientali. Un processo decisionale di primaria importanza in cui l'analisi del rischio deve dare indicazioni importanti è proprio quello della gestione del territorio. In Europa paesi come il Regno Unito, i Paesi Bassi, la Francia e sotto molti aspetti la Germania hanno elaborato procedure e criteri per la gestione del territorio, e in particolare per il controllo dell'urbanizzazione intorno ad impianti esistenti. In altri paesi le procedure sono in uno stato più o meno avanzato di elaborazione in relazione agli obblighi della nuova direttiva.

Da un punto di vista metodologico gli approcci e i criteri sviluppati possono essere distinti come basati sulle "conseguenze" di incidenti ritenuti di riferimento, o sul "rischio" tenendo conto cioè sia delle probabilità degli incidenti che si possono verificare, calcolate in maniera esplicita, che del danno probabile alle persone poste a una certa distanza.

In aggiunta a queste due categorie un terzo approccio può essere definito come quello basato su distanze di rispetto genericamente prefissate in relazione al tipo di attività piuttosto che determinate dopo l'analisi di uno specifico stabilimento. Tali distanze tengono conto anche di altri effetti nocivi relativi all'impatto ambientale quali ad es. rumore, odori, emissioni continue. A volte tali categorie non sono mutuamente esclusive /4/. In Germania per es. distanze di rispetto esistono per i diversi tipi di installazioni, d'altra parte il rapporto di sicurezza è sviluppato in modo da dimostrare che incidenti possibili non possono sviluppare conseguenze al di fuori del perimetro dello stabilimento /6,7,8/.

Criteri basati sulle conseguenze: l'approccio Francese / 9/. In Francia all'operatore di uno stabilimento si richiede di valutare le conseguenze di un numero di scenari che vengono posti come riferimento per la determinazione delle zone di rispetto intorno allo stabilimento. Gli scenari di riferimento sono basati su incidenti storici, ma anche sulla valutazione di quello che potrebbe realisticamente accadere (c'è in pratica un cut-off probabilistico implicito). Tipici scenari con i criteri sulle conseguenze sono dati nella Tabella 1.

Dalla valutazione delle conseguenze degli scenari di riferimento esaminati vengono derivate due zone

- *Zona Z1*, più vicina all'installazione ed ottenuta applicando i criteri per il rischio di morte in Tabella 1
- *Zona Z2*, delimitata dalla distanza per il rischio di effetti irreversibili riportati nella Tabella 1.

Lo scopo del processo di valutazione e autorizzazione è quello di assicurarsi che esista «compatibilità» tra le installazioni pericolose e gli sviluppi urbani circostanti. Ciò significa che viene concessa l'autorizzazione per una nuova installazione solo se questa è compatibile con il tessuto residenziale esistente; similmente la proposta per un nuovo piano di sviluppo del territorio è accettata solo se non esistono incompatibilità con le installazioni pericolose esistenti. La compatibilità dipende ovviamente dal tipo di sviluppo proposto nel Piano. Per questo motivo gli sviluppi urbani sono stati suddivisi in diverse categorie, principalmente sulla base della densità di popolazione. Nella Tabella 2 sono riportate le varie categorie di sviluppo urbano unitamente alle possibili «raccomandazioni» ad uso delle amministrazioni locali.

In questo contesto è utile osservare come in Francia per ogni sito "Seveso" già esiste una pubblicazione a diffusione generale che descrive lo/lo gli stabilimenti che si trovano nell'area interessata, il processo autorizzativo e le zone dove la urbanizzazione è limitata o proibita, e il luogo dove si possono trovare ulteriori informazioni. La determinazione di tali zone viene effettuata tramite una procedura di

consulatazione in cui tutte le parti sociali sono rappresentate. La necessità di rendere più trasparente il processo di comunicazione col pubblico è stata una delle considerazioni che hanno portato a scartare criteri probabilistici. Se a livello locale il processo non viene chiuso per i possibili contrasti determinati dai vari interessi economici ed elettorali in gioco, allora l'autorità centrale può subentrare (piani di interesse generale). A volte è stato lo stesso sindaco a richiedere tale intervento.

Tabella 1. Reference scenarios and effect criteria used for land-use planning purposes in France (according to Ref. [9]).

<i>Scenario</i>	<i>Applicable to type of facility</i>	<i>Effects studied</i>	<i>Criteria corresponding to first deaths</i>	<i>Criteria corresponding to first irreversible effects</i>
A: BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)	Liquefied combustible gases	Thermal radiation Overpressure	5 kW/m ² 140 mbar	3 kW/m ² 50 mbar
B: UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion)	Liquefied combustible gases	Overpressure	140 mbar	50 mbar
C: Total instantaneous loss of containment	Vessels containing liquefied/non-liquefied toxic gases	Toxic dose	Based on LC 1% ¹ and exposure time (passage of the cloud).	Based on IDLH ² and exposure time (passage of the cloud).
D: Instantaneous rupture of the largest pipeline leading to the highest mass flow	Toxic gas installations when the containment is designed to resist external damage or internal reactions of products	Toxic dose	Based on LC 1% ¹ and exposure time (duration of the leak).	Based on IDLH ² and exposure time (duration of the leak).
E: Fire in the largest tank, Explosion of the gas phase for fixed roof tanks, Fireball and projection of burning product due to boilover	Large vessels containing flammable liquids	Thermal radiation Overpressure Missile and product projection originating from the explosions ³	5 kW/m ² 140 mbar	3 kW/m ² 50 mbar
F: Explosion of the largest mass of explosive present or explosion due to a reaction	Storage or use of explosives	Thermal radiation Overpressure Missile and product projection originating from the explosions ³	5 kW/m ² 140 mbar	3 kW/m ² 50 mbar

¹ Lethal Concentration to 1% of the population when exposed by inhalation for a specified time period.

² Immediately Dangerous to Life or Health. The concentration represents the maximum concentration of a substance in air from which healthy male workers can escape without loss of life or irreversible health effects under conditions of a maximum 30-minute exposure time.

³ Modelling the behaviour of projectiles is a difficult task in general, however the phenomenon should be seriously taken into consideration especially for the siting of buildings, which are evacuated with difficulty.

TABELLA 2. PIANI LOCALI FRANCESI: CATEGORIE DI SVILUPPO (REF. /2/)			
Categoria	Descrizione	Zona interna	Zona esterna
1. Abitazioni ed edifici pubblici			
A	Edifici a più piani	NO	NO
B	Edifici che accolgono il pubblico	NO	NO
C	Aree sportive prive di edifici aperti al pubblico	NO	PERMESSO (bassa densità di popolazione)
D	Strutture residenziali (con un basso fattore di occupazione)	NO	PERMESSO (bassa densità di popolazione)
E	Ampliamenti inferiori a 20 m ² di abitazioni preesistenti	PERMESSO	PERMESSO
F	Modifiche di abitazioni esistenti o uffici senza ampliamenti o variazioni di utilizzo	PERMESSO	PERMESSO
2. Sviluppi di tipo industriale		Le restrizioni dipendono dal tipo di attività, numero di dipendenti e rischio di «effetti-domino»	
3. Vie di comunicazione			
A	Strade con un traffico di più di 2000 veicoli al giorno e principali ferrovie per il trasporto di passeggeri	NO	NO
B	Strade con un traffico di meno di 2000 veicoli al giorno e ferrovie secondarie per il trasporto di passeggeri	NO	PERMESSO
C	Strade di accesso alle installazioni o zone industriali e ferrovie che non trasportano passeggeri	PERMESSO	PERMESSO

Approcci basati sul rischio. Questi definiscono il rischio come una combinazione delle conseguenze derivate dalla molteplicità degli incidenti possibili e della probabilità di questi incidenti. (QRA). I criteri di rischio come è noto tengono conto sia del rischio all'individuo (rischio individuale) che di quello a un gruppo di individui (rischio sociale). Criteri basati sul rischio sono stati adottati dai Paesi Bassi (e per la vicinanza culturale dalla regione Fiamminga in Belgio) e dal Regno Unito, e sono in discussione in alcuni altri paesi dell'UE, come per es. in Danimarca¹.

¹ Fuori dell'UE criteri quantitativi sono stati adottati in Australia /10/ e in Svizzera/11,12,13/

Paesi Bassi [14-17]. I Paesi Bassi sono stati i primi ad introdurli con una lettera del ministero dell'ambiente al parlamento (Non può infatti una amministrazione o un'agenzia stabilire quale rischio può essere accettabile o tollerabile dal pubblico). L'esperienza concreta ha portato a modificarli come in Tabella 3, dove si distingue anche tra stabilimenti esistenti e nuovi.

TABELLA 3. CRITERI DI TOLLERABILITÀ DEL RISCHIO NEI PAESI BASSI		
	Livello di Rischio Massimo Tollerabile per stabilimenti esistenti	Livello di Rischio Massimo Tollerabile per nuovi stabilimenti
<i>Rischio Individuale</i>	10^{-5} all'anno	10^{-6} all'anno
<i>Rischio Sociale</i>	$10^{-3}/N^2$ (valori più alti possono venire ammessi in situazioni particolari)	$10^{-3}/N^2$ (valori più alti possono venire ammessi in situazioni particolari))
<i>Rischio Trascurabile</i>	Applicare sempre il criterio ALARA	Applicare sempre il criterio ALARA

Quando stabilimenti esistenti devono venire rimpiazzati sullo stesso sito da stabilimenti nuovi si applicano i criteri corrispondenti a nuovi stabilimenti. Quando si tratta invece di un'espansione allora non si ritiene tollerabile un aumento del rischio.

Simili criteri valgono anche per il rischio del trasporto. Inoltre criteri basati sulla mortalità della fauna ittica sono stati studiati per il rischio all'acqua di superficie, e metodi di valutazione sono già disponibili: ma non si intende procedere a un'adozione di criteri normativi in tal senso fino al raggiungimento di un consenso internazionale.

Regno Unito /18-22/. La procedura e i criteri stabiliti nel Regno Unito per il controllo dell'urbanizzazione intorno a stabilimenti esistenti sembrano permettere una maggiore flessibilità. L'organo tecnico che ha elaborato i criteri ha un ruolo consultivo, in linea di principio il suo avviso potrebbe essere disatteso dalle autorità locali. Anche se i criteri di rischio sono del tutto generali, in pratica per le sostanze infiammabili o esplosive il parere è piuttosto dato sulle possibili conseguenze. Il motivo è da ritrovarsi nel fatto che nel caso di esplosioni e incendi la curva di rischio in funzione della distanza ha un brusco declino, a una ben determinata distanza, quasi fosse assimilabile a una funzione a gradino. Ma quando esistono contemporaneamente rischi di varia natura allora un QRA completo si rende necessario.

I criteri di rischio si riferiscono al rischio per il pubblico di ricevere almeno una "dose pericolosa" (e non al rischio di morte come in NL): questa è definita come la dose capace di causare gravi disturbi praticamente a tutti gli esposti, una frazione importante dei quali avrebbe bisogno di attenzione medica, un'altra riporterebbe gravi conseguenze, mentre gli individui più sensibili potrebbero morire. La *zona di consultazione* è poi suddivisa in tre sottozone come in Tabella 4

Tabella 4. Criteria used for the definition of zones around an installation in UK (according to Ref. [18])			
	Inner zone	Middle zone	Outer zone
Risk based criteria	10^{-5} per year	10^{-6} per year	3×10^{-7} per year
Consequence based criteria	Fireball radius 600 mbar	1000 TDU ¹ 140 mbar	500 TDU ¹ 70 mbar

¹Thermal Dose Units, combination of thermal flux and duration of exposure (dimension $(\text{kWm}^{-2})^{4/3} \text{ s}$)

All'interno di queste l'avviso dell'HSE è ispirato ai criteri riportati nella Tabella 5.

Tabella 5. The HSE siting policy within the consultation zones (according to Ref. [18])			
Category of development	Inner zone Individual risk exceeds 10^{-5}	Middle zone Individual risk exceeds 10^{-6}	Outer zone Individual risk exceeds 0.3×10^{-6}
Highly vulnerable or very large public facilities (schools, hospitals, old person's accommodation, sports stadium)	Advice against development	Specific assessment necessary (advice against if >25 people)	Specific assessment necessary
Residential (housing, hotel, holiday accommodation)	Advice against development (>25 people)	Specific assessment necessary (advice against if >75 people)	Allow development
Public attractions (substantial retail, community and leisure facilities)	Specific assessment necessary (advice against if >100 people)	Specific assessment necessary (advice against if >300 people)	Allow development
Low-density (small factories, open playing fields)	Allow development	Allow development	Allow development

Conclusioni. Attualmente nell'ambito del supporto dato alla Commissione per l'implementazione della direttiva e al gruppo di lavoro costituitosi sulla pianificazione dell'uso del territorio in relazione al rischio, il CCR sta confrontando non più solamente i criteri adottati nei paesi membri, ma anche investigando se le distanze di rispetto, in cui questi si tramutano, siano comparabili. I primi risultati di tale confronto sembrano indicare che le differenze siano notevoli. D'altra parte un primo confronto di applicazione di analisi probabilistica effettuata da analisti differenti per uno stesso impianto / mostra che già di per sè l'applicazione di uno stesso criterio (quello probabilistico) può portare a divergenze notevoli tra un caso e l'altro se non c'è uniformità di "giudizio", intendendo per questo uniformità nelle ipotesi, dati, modelli etc. In Italia assistiamo a un numero significativo di studi e approcci promossi da amministrazioni locali o regionali, alcune basati su studi di tipo probabilistico (ARIPAR, ARTIS), altri su procedimenti semplificati (Livorno), altri ancora su l'approccio di tipo "conseguenze" (Polo dell'Isola Bergamasca). Queste iniziative corrispondono bene allo spirito della nuova direttiva. D'altra parte per il rapporto di sicurezza si è sviluppato il metodo indicizzato, e criteri sono stati pubblicati per impianti GPL che sembrano basarsi su un approccio "tipo conseguenze". Esiste pertanto una esperienza sufficiente su diverse metodologie: quello che sembra mancare è il coordinamento e il coinvolgimento delle autorità locali di pianificazione territoriale in una discussione "nazionale" che faccia espliciti quali criteri di rischio devono essere posti alla base di linee guida in proposito. Ancora per dare un parallelo con altri paesi ricordo che alla prima conferenza organizzata dalla Commissione Europea in collaborazione con l'HSE per la revisione della direttiva in relazione alla pianificazione del territorio (Port Chester, UK, 1992) ci fu partecipazione di sindaci Francesi oltre che Britanici di città interessate al rischio di incidenti chimici. Nel gruppo di lavoro attualmente operante c'è un rappresentante dell'associazione dei comuni francesi.

Un approccio puramente tecnologico al problema finirebbe col perpetuare le difficoltà in cui l'Italia si è trovata finora nei confronti della direttiva Seveso.

Riferimenti

1. S. Besi, F. Amendola, A. Amendola et al.. La pianificazione dell'uso del territorio in relazione ai rischi d'incidente rilevante. EUR 16412 IT. 1996.
2. A.G. Colombo et al. An Analysis of Environmental Impact Studies of Installations for the Treatment and Disposal of Toxic and Dangerous Waste in the EU. EUR 16389 EN, August 1996
3. M. Smeder, M. Christou and S. Besi: Land Use Planning in the Context of Major Accident Hazards - An Analysis of Procedures and Criteria in Selected EU Member States EUR 16452 EN (1996)
4. M. Christou, A. Amendola and M. Smeder: The Control Of Major Accident Hazards: The Land-Use Planning Issue. To appear in a special issue of the Journal of Hazardous Materials, A. Amendola and K. Cassidy Eds.
5. G. Papadakis and A. Amendola (eds) Guidance on the Preparation of a Safety Report to meet the Requirements of Council Directive 96/82/EC (Seveso II) EUR 17690 EN, 1998
6. B Deuster, Ministry of the Environment, Regional Planning and Agriculture, FRG (1992) «Land Use Planning and Plant Safety» in Health and Safety Executive «Conference on the Major Hazard Aspects of Land Use Planning» Proceedings from conference on 26-29 October 1992, Chester, UK.
7. Alan V Jones, Health and Safety Executive, «The regulation of major hazards in France, Germany, Finland and the Netherlands», HSE, United Kingdom, 1997.

8. «Regelungen ausserhalb und in Ergänzung zum Immissions - schutzgesetz», Teil 11, Kapitel 4.6.15, Nordrhein-Westfalen, Germany.
9. Secretary of State to the French Prime Minister for the Environment and the Prevention of major technological and nature risks, «Control of Urban Development around High-Risk Industrial Sites», October 1990.
10. New South Wales Department of Planning, «Risk Criteria for Land Use Safety Planning», Hazardous Industrial Planning Advisory Paper No.4, Sydney, Australia, 1992.
11. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, «Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung StFV», Entwurf vom Juni 1995, Switzerland, 1995.
12. Kantonales Laboratorium Basel-Stadt, KCGU, «Vorgehen bei der Beurteilung von Störfallrisiken und ihre Darstellung im W-A-Diagramm», Basel, Switzerland, 1996.
13. Y Kermode, «Major Accident Hazards, Land Use Planning and Decision-Making: Cases in Switzerland and in the Netherlands», JRC ISIS, Special Publication No. I.96.69, 1996.
14. PH Bottelberghs, «QRA in the Netherlands», Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment, the Netherlands. Paper presented in the Safety Cases conference, London, February 23, 1995.
15. BJM. Ale «The External Safety Report», Dutch Ministry of Housing Physical Planning and Environment (VROM), April 1989.
16. EF Blokker «Hazardous installations and land use planning policy of the Provincial Government of South-Holland», OECD Workshop, 19-22 February 1990.
17. MF Versteeg, «The practice of zoning: How PRAs can be used as a decision-making tool in city and regional planning», *Reliability Engineering and System Safety*, Vol.26 (1989), pp.107-118.
18. Health and Safety Executive (HSE), «Risk criteria for land use planning in the vicinity of major industrial hazards», Health and Safety Executive, UK, 1989.
19. K Cassidy, «UK risk criteria for siting of hazardous installations and development in their vicinity», in Probabilistic Safety Assessment and Management '96, P.C. Cacciabue and IA Papazoglou (eds.), Proc. of the Int'l PSAM III - ESREL '96 Conference, held in Crete, Greece, June 24-28, 1996, Elsevier, Vol. 3, pp. 1899-1904.
20. Health and Safety Executive, «The tolerability of risk from nuclear power stations», HMSO, London, 1988.
21. M Goose, HSE (1992) «Risk assessment for LPG using LPG RISKAT» in Health and Safety Executive «Conference on the Major Hazard Aspects of Land Use Planning» Proceedings from conference on 26-29 October 1992, Chester, UK.
22. RP Pape «HSE Assessments for Consultation Distances for Major Hazard Installations», in *Safety Cases within the CIMAH Regulations 1984* (FP Lees and ML Ang, Eds.), Butterworths, 1989.
23. A Amendola, S Contini and I Ziomas, «Uncertainties in chemical risk assessment: Results of a European benchmark exercise», *J. of Hazardous Materials*, Vol.29 (1992), pp. 347-363.