

A photograph of an industrial facility, likely a refinery or chemical plant, featuring large white storage tanks and a complex network of pipes and metal walkways. The scene is captured during sunset or sunrise, with a warm orange and red sky. The foreground shows a body of water reflecting the industrial structures and the sky. The overall mood is industrial and somewhat somber due to the lighting.

# Rischio antropogenico

*capitolo 10*

# INDICE

## Introduzione

<i>Messaggio chiave</i> . . . . .	p.	926
<i>Sintesi</i> . . . . .	»	926
<i>Quadro generale</i> . . . . .	»	927

## Indicatori

<i>Pressioni</i> . . . . .	»	930
<i>Risposte</i> . . . . .	»	947

## Riferimenti

<i>Autori</i> . . . . .	»	958
<i>Bibliografia</i> . . . . .	»	958
<i>Sitografia</i> . . . . .	»	958



## QUADRO SINOTTICO DEGLI INDICATORI

DPSIR	Tema ambientale	Nome indicatore / Indice	Altre aree tematiche interessate	Copertura spaziale	Copertura temporale	Trend	Pag.
PRESSIONI	✓	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)		Comune	2007-2012	☹	930
	✓	Tipologia di stabilimenti a rischio di incidente rilevante		Provincia	2010-2012	☹	940
	✓	Sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante		Regione	2009-2012	☹	942
	✓	Distribuzione regionale degli stabilimenti a rischio nelle zone sismiche (ex OPCM 3274/2003)	Rischio sismico	Comune	2012	☹	945
RISPOSTE	✓	Attività istruttoria		Regione	2012	☹	947
	✓	Verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza		Regione	2012	☹	951
	✓	Piani di emergenza esterni		Regione	2012	☹	954

**Tema ambientale:** ✓ Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

# Introduzione

## Messaggio chiave

- ☹️ L'Emilia-Romagna è una delle regioni italiane a maggior numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Il numero complessivo di stabilimenti RIR si mantiene quasi invariato negli anni, ma aumenta la percentuale di aziende che detengono quantitativi più elevati di sostanze pericolose (art. 8 DLgs 334/99) rispetto alle aziende in art. 6.
- 😊 La sinergia tra pianificazione territoriale, attività di controllo e pianificazione dell'emergenza esterna, ottenuta attraverso la collaborazione tra tutti gli Enti interessati, ha migliorato negli anni la gestione del rischio industriale, consentendo il raggiungimento di un buon livello di conoscenza della tematica.
- ☹️ Lo sviluppo di una cultura della sicurezza diffusa a tutti i livelli dell'organizzazione aziendale insieme all'adozione congiunta di azioni di natura preventiva e di adeguate misure di protezione portano a una riduzione del rischio in termini di frequenza e magnitudo degli effetti all'interno e all'esterno degli insediamenti industriali.
- 😊 Una costante attività di vigilanza e controllo sugli impianti da parte delle Autorità consente di verificare il mantenimento nel tempo dell'efficienza delle misure e dei mezzi adottati per la prevenzione degli incidenti rilevanti e per la limitazione delle loro conseguenze. La sperimentazione dei Piani di emergenza esterni migliora la conoscenza delle procedure di intervento e perfeziona il coordinamento tra i soggetti coinvolti nella gestione dell'emergenza.

## Sintesi

Il numero totale degli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR) presenti in Emilia-Romagna è pari a 99 e rispetto agli anni precedenti si rileva una diminuzione di una sola unità nel numero complessivo delle aziende a rischio. È in lieve aumento, al contrario, il numero di aziende soggette agli obblighi dell'art.8 del DLgs 334/99 e s.m.i., cioè che detengono quantitativi maggiori di sostanze pericolose, rispetto alle aziende in art. 6.

Le province di Ferrara e Ravenna hanno una elevata presenza di stabilimenti RIR, concentrata prevalentemente nelle zone dei poli chimici, mentre nella provincia di Bologna sono presenti 20 stabilimenti maggiormente distribuiti sul territorio provinciale.

Il comune di Ravenna è il comune italiano a più alta densità di stabilimenti sul proprio territorio.

Per quanto riguarda la tipologia di attività, circa il 26% del totale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante è costituito da stabilimenti chimici e/o petrolchimici, seguito dai depositi di Gas di Petrolio Liquefatti (GPL) e dalle aziende che effettuano trattamenti galvanici. Significativa la presenza di depositi di fitofarmaci, concentrati nelle province di Bologna e Ravenna.

Le sostanze pericolose presenti in quantitativi maggiori sul territorio regionale sono il gas naturale e i prodotti petroliferi (principalmente benzina, gasolio e

cherosene). Risultano rilevanti anche i quantitativi di metanolo, superiore alla media nazionale.

Relativamente alla presenza di stabilimenti RIR in zone classificate a rischio sismico, si segnala che 20 stabilimenti su 99, di cui 14 stabilimenti soggetti agli obblighi dell'art. 6 e 6 soggetti agli obblighi dell'art. 8, sono ubicati in zona sismica 2. I restanti sono ubicati nei comuni rientranti nella classe sismica 3. Per quanto riguarda l'attività istruttoria da parte delle Autorità competenti, si osserva che 77 stabilimenti su 99 sono stati sottoposti almeno una volta al procedimento di valutazione della documentazione presentata dai gestori, rapporto di sicurezza per gli stabilimenti in art. 8 e scheda tecnica per gli stabilimenti in art. 6. Pertanto tali stabilimenti sono in possesso dell'atto conclusivo del procedimento, nel quale vengono prescritti eventuali interventi di prevenzione e protezione migliorativi del grado di sicurezza dello stabilimento e vengono forniti elementi per la definizione della loro compatibilità territoriale e per la pianificazione dell'emergenza esterna. Politiche di prevenzione e pianificazione territoriale sono di più semplice applicazione in caso di nuovi insediamenti; l'applicazione è più complessa per attività esistenti, in alcuni casi anche ubicate in contesti territoriali urbanizzati, in cui la pianificazione dell'emergenza esterna e la vigilanza sul sistema di gestione della sicurezza rivestono un ruolo chiave nella gestio-



ne del rischio di incidente rilevante. In relazione all'attività di vigilanza e controllo, quasi il 90% degli stabilimenti in esercizio sono stati sottoposti ad almeno una verifica ispettiva sul sistema di gestione della sicurezza, che consente di verificare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e del sistema di gestione adottati dal gestore. È in corso

la redazione di diversi Piani di emergenza esterna da parte di gruppi di lavoro tecnici, a cui partecipano tutti gli Enti coinvolti nell'intervento e nella gestione di una eventuale emergenza con conseguenze esterne ai confini dello stabilimento. Il Piano di emergenza esterno è già stato approvato per più dell'80% degli stabilimenti RIR in esercizio.

## Quadro generale

Il rischio derivante da attività umane potenzialmente pericolose per l'ambiente e la vita umana viene denominato rischio antropogenico.

In questa ampia definizione rientra il rischio industriale, derivante da attività svolte all'interno di stabilimenti industriali o associato alle attività antropiche che comportano la presenza sul territorio di depositi e impianti produttivi che, per la tipologia di sostanze trattate, possono costituire fonti di pericolo.

In particolare, il rischio industriale è associato al rilascio, di norma conseguente a eventi incidentali, di una o più sostanze pericolose, le quali per loro natura, per quantità o modalità di lavorazione possono dar luogo a scenari con conseguenze gravi per l'uomo e per l'ambiente circostante lo stabilimento.

Alcune attività industriali che prevedono la detenzione e/o l'utilizzo di determinati quantitativi di sostanze pericolose sono soggette alla normativa sui pericoli di incidente rilevante, introdotta con la Direttiva comunitaria 82/501/CE, denominata Seveso I, a seguito del grave incidente verificatosi all'Icmesa di Seveso nel 1976. Tale direttiva fu recepita per la prima volta in Italia dal DPR 175/88.

La normativa in materia di pericoli di incidente rilevante ha subito negli anni diversi aggiornamenti, anche a seguito di eventi incidentali occorsi in alcuni Paesi europei, che hanno richiamato l'attenzione dell'opinione pubblica sulle problematiche di sicurezza e di rischio industriale.

La seconda Direttiva europea 96/82/CE, recepita in Italia con il DLgs 334/99 (denominata Seveso II), si pone l'obiettivo di ridurre il rischio, grazie alla combinazione di misure di tipo preventivo e mitigativo, spostando l'accento anche sul controllo delle modalità adottate per la gestione della sicurezza. Attività come l'organizzazione, la formazione del personale, le procedure operative, la progettazione degli impianti, la gestione delle modifiche diventano parti integranti di un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS). Dall'esperienza applicativa delle due direttive e dagli insegnamenti tratti da altri incidenti che, no-

nostante tutto, si sono verificati in Europa, tra cui Baia Mare in Romania nel 2000 e Tolosa in Francia nel 2001, la normativa "Seveso" è stata oggetto di ulteriori modifiche e integrazioni che hanno portato all'emanazione di una nuova Direttiva comunitaria, la 2003/105/CE, recepita in Italia con il DLgs 238 del 21 settembre 2005. A luglio 2012 è stata emanata a livello europeo la nuova Direttiva 2012/18/UE, che entrerà in vigore a seguito del recepimento a livello nazionale entro il 1 giugno 2015. Le normative in materia di pericoli di incidente rilevante hanno come obiettivo la prevenzione di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose e la limitazione delle loro conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

Ai sensi delle suddette normative, al fine di ridurre la probabilità di accadimento degli incidenti, i gestori degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante debbono adempiere a specifici obblighi, tra cui adeguare gli impianti al fine di renderli maggiormente sicuri e predisporre documentazioni tecniche e informative specifiche.

In particolare il gestore di ogni stabilimento a rischio di incidente rilevante deve:

- individuare i pericoli di incidente rilevante e adottare le misure necessarie per prevenirli e per limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente;
- garantire la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti, al fine di renderli sufficientemente sicuri e affidabili;
- adottare e mantenere attivo il sistema di gestione della sicurezza;
- fornire la scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e i lavoratori;
- predisporre i piani d'emergenza interni e fornire tutte le informazioni utili alle autorità competenti per la preparazione del piano d'emergenza esterno, al fine di prendere le misure necessarie in caso di incidente rilevante.

Contemporaneamente gli stabilimenti sono sottoposti a specifiche attività da parte delle Autorità competenti sia dal punto di vista tecnico e impiantistico, che dal punto di vista or-



ganizzativo e della gestione del processo. La normativa, infatti, prevede due tipologie di attività istituzionali:

- le istruttorie tecniche, volte a verificare la tecnologia e i processi utilizzati nello stabilimento in rapporto all'analisi dei rischi e, quindi, alle conseguenze degli eventi incidentali connessi con l'impiego delle sostanze pericolose;

- le verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza, volte a verificare che le misure tecniche e gestionali adottate nello stabilimento garantiscano la conduzione del processo industriale in sicurezza in tutte le sue fasi di vita.

In particolare il DLgs 334/99 e s.m.i. si applica a tutte le aziende in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I al decreto stesso. Se la quantità di sostanze pericolose presenti in stabilimento supera i valori indicati nella colonna 2 del predetto allegato, gli stabilimenti sono soggetti agli obblighi dell'art. 6; se la quantità di sostanze pericolose supera i valori indicati nella colonna 3 del predetto allegato, gli stabilimenti sono soggetti agli obblighi dell'art. 8 previsti dal medesimo decreto.

Sia i gestori degli stabilimenti soggetti agli obblighi dell'art. 6, sia quelli soggetti agli obblighi dell'art. 8 del DLgs 334/99 e s.m.i. devono inviare agli Enti preposti una notifica e una scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e i lavoratori, redigere un documento che definisca la propria politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e dotarsi di un sistema di gestione della sicurezza. Inoltre, i gestori degli stabilimenti soggetti agli obblighi dell'art. 8 devono redigere un rapporto di sicurezza e inviarlo al competente Comitato Tecnico Regionale (CTR) di cui all'art. 19 del DLgs 334/99 e s.m.i. Tale competenza sussiste fino all'emanazione da parte della Regione di apposite norme relative all'esercizio delle competenze amministrative nella materia in oggetto, in base a quanto stabilito nell'art. 72 del DLgs 112/98 (art. 18, DLgs 334/99), che prevede altresì che il trasferimento delle funzioni sia operativo solo a seguito della stipula di apposito accordo di programma tra Stato e Regione.

La LR 26/03 e s.m.i., inoltre, ha dato impulso all'impostazione di una attività sistematica di presidio sulle aziende a rischio di incidente rilevante soggette agli obblighi dell'art. 6 presenti sul territorio regionale, la quale prevede istruttorie di valutazione delle schede tecniche e verifiche ispettive sui sistemi di gestione della sicurezza.

Strumento fondamentale di base per il controllo degli stabilimenti a rischio è il loro censimento sul territorio e la diffusione delle informazioni sulle attività svolte, le sostanze pericolose presenti, le misure di sicurezza adottate, gli scenari incidentali ipotizzabili con associate le aree di potenziale danno. Tali informazioni, messe in relazione con le caratteristiche di vulnerabilità del territorio circostante, consentono di ottenere una mappatura dei rischi da utilizzare per la pianificazione del territorio, l'informazione alla popolazione e la gestione delle emergenze.

A tale scopo l'Ispira, d'intesa con il MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) e con la collaborazione delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente, cura la predisposizione e l'aggiornamento dell'Inventario nazionale per le attività a rischio di incidente rilevante (aziende RIR). L'inventario contiene una serie di informazioni di base (dati identificativi dell'azienda e dello stabilimento, attività, ubicazione geografica e georeferenziazione, sostanze detenute etc.), grazie alle quali è possibile avere elementi preliminari per la determinazione del rischio potenziale per la popolazione e l'ambiente, derivante dalla presenza nelle vicinanze di una determinata azienda a rischio di incidente rilevante.

Sono stati predisposti i sette seguenti indicatori:

- numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante;
- tipologie di stabilimenti a rischio di incidente rilevante;
- sostanze e preparati pericolosi presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante;
- distribuzione regionale degli stabilimenti a rischio nelle zone sismiche ex OPCM 3274/2003;
- attività istruttoria;
- verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza;
- piani di emergenza esterni.

I dati presentati provengono dalla documentazione presentata dai gestori degli stabilimenti RIR e dalle elaborazioni messe a disposizione da parte di Regione, Province, Direzione regionale Vigili del Fuoco, MATTM, Ispira.

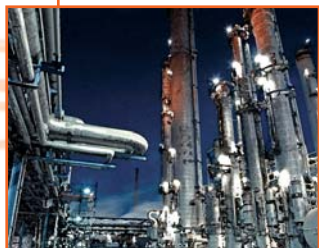
A livello regionale i dati di base sono stati raccolti in una banca dati informatizzata per il censimento delle industrie a rischio denominata Catasto RIR, realizzata da Arpa su progetto della Regione Emilia-Romagna.

Ulteriori informazioni sono state tratte dalle elaborazioni fornite dall'Annuario dei dati ambientali di Ispira, i cui dati di base sono stati forniti dal MATTM.

## BOX 1 - Definizioni da DLgs 334/99 e s.m.i.

Incidente Rilevante	Un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano in uno stabilimento e che dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose.
Pericolo	La proprietà intrinseca di una sostanza pericolosa o della situazione fisica esistente in uno stabilimento di provocare danni per la salute umana o per l'ambiente.
Rischio	La probabilità che un determinato evento si verifichi in un dato periodo o in circostanze specifiche.
Stabilimento	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.
Gestore	La persona fisica o giuridica che gestisce o detiene lo stabilimento o l'impianto.





## Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

### Descrizione

Il DLgs del 17 agosto 1999, n. 334 e il successivo decreto di modifica del 21 settembre 2005, n. 238, coerentemente con le Direttive europee, identificano, in base alla natura e quantità delle sostanze pericolose detenute, due differenti categorie di industrie a rischio di incidente rilevante (RIR), associando a ciascuna di esse determinati obblighi di legge:

– Art. 6: Stabilimenti in cui possono essere presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle della colonna 2 dell'Allegato I, parti 1 e 2 DLgs 334/99 e s.m.i.

– Art. 8: Stabilimenti in cui sono o possono essere presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle della colonna 3 dell'Allegato I, parti 1 e 2 DLgs 334/99 e s.m.i.

Gli elenchi delle sostanze e delle categorie di sostanze pericolose e i relativi valori di soglia ai fini dell'assoggettività alla normativa sono riportati nel box 2.

I gestori degli stabilimenti in art. 6 hanno l'obbligo di presentare alle Autorità competenti notifica e scheda di informazione per i cittadini e i lavoratori di cui all'Allegato V del DLgs 334/99; è obbligatoria, inoltre, l'adozione di un Sistema di gestione della sicurezza per la prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti e, in Emilia-Romagna ai sensi della LR 26/2003 e s.m.i., sussiste l'obbligo per i gestori di presentare una scheda tecnica di identificazione dei pericoli e della probabilità e gravità di scenari incidentali rilevanti. Per gli stabilimenti in art. 8, oltre alla notifica, alla scheda di informazione e al sistema di gestione della sicurezza, il gestore è tenuto a redigere un Rapporto di sicurezza da inviare all'Autorità competente preposta alla sua valutazione, il Comitato tecnico regionale istituito presso la Direzione regionale dei VV.F. Gli stabilimenti di cui all'Allegato A, che detengono quantità di sostanze pericolose inferiori alle soglie indicate nell'Allegato I (art. 5 comma 2 DLgs 334/99 e s.m.i.), sono tenuti comunque a provvedere all'individuazione dei rischi di incidenti rilevanti integrando il documento di valutazione dei rischi di cui al DLgs 81/08 e s.m.i. e al rispetto del Decreto del ministero Ambiente 16 marzo 1998 sulla formazione, informazione e addestramento dei lavoratori.

Nell'ambito del sistema informativo regionale è stato istituito il Catasto regionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, con sede presso Arpa Emilia-Romagna. L'utilizzo di un applicativo, denominato "Catasto RIR", sviluppato nell'ambito di un progetto della Regione Emilia-Romagna, ha consentito l'informatizzazione e la condivisione dei dati relativi agli stabilimenti RIR. Le Amministrazioni provinciali provvedono alla trasmissione delle notifiche al Centro tematico regionale impianti a rischio di incidente rilevante di Arpa Emilia-Romagna per la compilazione e aggiornamento del Catasto RIR.

### Scopo

Il numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante, suddivisi in funzione degli adempimenti stabiliti dalla normativa a cui sono soggetti i gestori degli stabilimenti, è uno degli indicatori primari per il presidio della tematica ed è utile per la predisposizione dell'Inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, previsto dall'art. 15 comma 4 del DLgs 334/99.

L'art. 18 del DLgs 334/99 e s.m.i. dispone inoltre che la Regione fornisca al ministero Ambiente e Territorio tutte le informazioni necessarie per l'aggiornamento dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di incidenti rilevanti.

La localizzazione geografica degli stabilimenti è importante ai fini della pianificazione del territorio e della valutazione della presenza di eventuali aree a elevata concentrazione di stabilimenti, nelle quali occorra tener presente anche la possibilità di effetti domino, cioè l'eventualità che gli effetti di un incidente, avvenuto in un determinato impianto, possano essere la causa iniziatrix di altri incidenti in impianti limitrofi, nei quali sia prevedibile la presenza di sostanze pericolose.

Oltre alla distribuzione a livello regionale è opportuno, per valutare l'impatto determinato dalla presenza di aziende RIR, scendere anche al livello più dettagliato delle dimensioni provinciale e comunale, per le quali sono stati predisposti indicatori specifici.



## BOX 2 - Elenco delle sostanze pericolose contenute nel DLgs 334/99

### Allegato I, Parte 1, DLgs 334/99 e s.m.i.

Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3
Sostanze pericolose	Quantità limite (tonnellate) ai fini dell'applicazione	
	dell'art. 6	dell'art. 8
Nitrato di ammonio (cfr. nota 1)	5.000	10.000
Nitrato di ammonio (cfr. nota 2)	1.250	5.000
Nitrato di ammonio (cfr. nota 3)	350	2.500
Nitrato di ammonio (cfr. nota 4)	10	50
Nitrato di potassio (cfr. nota 5)	5.000	10.000
Nitrato di potassio (cfr. nota 6)	1.250	5.000
Anidride arsenica, acido (V) arsenico e/o suoi sali	1	2
Anidride arseniosa, acido (III) arsenico o suoi sali	0,1	0,1
Bromo	20	100
Cloro	10	25
Composti del nichel in forma polverulenta inalabile (monossido di nichel, biossido di nichel, solfuro di nichel, bisolfuro di trinichel, triossido di dinichel)	1	1
Etilenimina	10	20
Fluoro	10	50
Formaldeide (concentrazione ≥ 90%)	5	50
Idrogeno	5	50
Acido cloridrico (gas liquefatto)	25	250
Alchili di piombo	5	50
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale	50	200
Acetilene	5	50
Ossido di etilene	5	50
Ossido di propilene	5	50
Metanolo	500	5.000
4,4-metilen-bis-2-cloroanilina e/o suoi sali, in forma polverulenta	0,01	0,01
Isocianato di metile	0,15	0,15
Ossigeno	200	2.000
Diisocianato di toluene	10	100
Cloruro di carbonile (fosgene)	0,3	0,75
Triduro di arsenico (arsina)	0,2	1
Triduro di fosforo (fosfina)	0,2	1
Dicloruro di zolfo	1	1
Triossido di zolfo	15	75
Poli-cloro-dibenzofurani e Poli-cloro-dibenzodiossine (compresa la TCDD), espressi come TCDD equivalente	0,001	0,001
Le seguenti sostanze CANCEROGENE in concentrazioni superiori al 5% in peso: 4-Aminobifenile e/o suoi sali, Benzotricloruro, Benzidina e/o suoi sali, Ossido di bis clorometile, Ossido di clorometile e di metile, 1,2-Dibromoetano, Solfato di dietile, Solfato di dimetile, Cloruro di dimetilcarbamoile, 1,2 -Dibromo - 3-cloropropano, 1,2-Dimetilidrazina, Dimetilnitrosammina, Triammide esametilfosforica, Idrazina, 2-Nafilammina e/o suoi sali, 1,3 - Propansultone e 4 - Nitrodifenile	0,5	2
Prodotti petroliferi: a) benzine e nafte, b) cheroseni (compresi i jet fuel), c) gasoli (compresi i gasoli per autotrazione, i gasoli per riscaldamento e i distillati usati per produrre i gasoli)	2.500	25.000

(segue) ➡

(continua)

**Allegato I, Parte 2, DLgs 334/99 e s.m.i.**

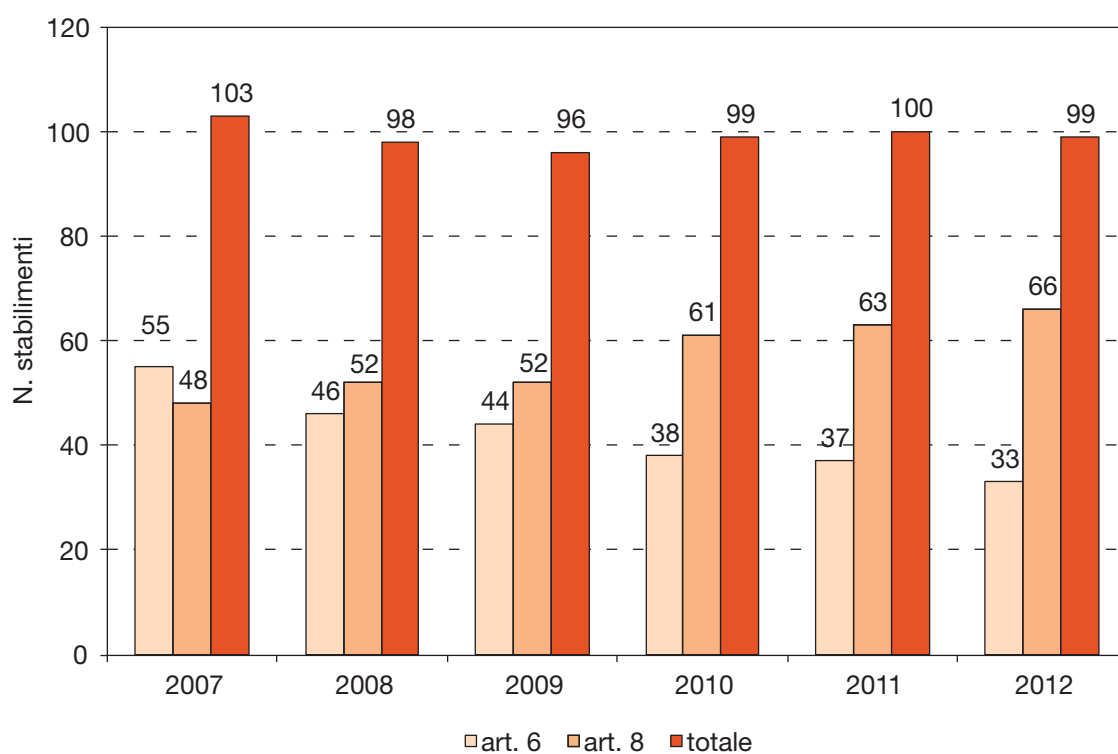
Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3
Sostanze pericolose classificate come	Quantità limite (tonnellate) della sostanza pericolosa ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 5 ai fini dell'applicazione degli art. 6 e 7 dell'art. 8	
1. MOLTO TOSSICHE	5	20
2. TOSSICHE	50	200
3. COMBURENTI	50	200
4. ESPLOSIVE (cfr. nota 2) sostanze, preparati o articoli assegnati alla UN/ADR 1.4	50	200
5. ESPLOSIVE (cfr. nota 2) sostanze, preparati o articoli assegnati alle divisioni: UN/ADR 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 o 1.6 ovvero classificati con frasi di rischio R2 o R3	10	50
6. INFIAMMABILI [sostanze o preparati che rientrano nella definizione di cui alla nota 3.a)]	5.000	50.000
7 a. FACILMENTE INFIAMMABILI [sostanze o preparati che rientrano nella definizione di cui alla nota 3 b) 1)]	50	200
7 b. LIQUIDI FACILMENTE INFIAMMABILI [sostanze o preparati che rientrano nella definizione di cui alla nota 3 b) 2)]	5.000	50.000
8. ESTREMAMENTE INFIAMMABILI [sostanze o preparati che rientrano nella definizione di cui alla nota 3 c)]	10	50
9. SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE in combinazione con le seguenti frasi che descrivono il rischio: i) R50: "Molto tossico per gli organismi acquatici" (compresa frase R50/53) ii) R51/53: "Tossico per gli organismi acquatici; può causare effetti negativi a lungo termine nell'ambiente acquatico"	100 200	200 500
10. ALTRE CATEGORIE che non rientrano in quelle precedenti, in combinazione con le seguenti frasi che descrivono il rischio: i) R14: "Reagisce violentemente a contatto con l'acqua" (compresa frase R14/15) ii) R29: "Libera gas tossici a contatto con l'acqua"	100 50	500 200



## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)	<b>DPSIR</b>	P
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	N. stabilimenti, percentuale	<b>FONTE</b>	Regione Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Comune	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2007-2012
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 334/99 DLgs 238/05 LR 26/03 DGR 329/09		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>			

## Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 10.1: Andamento della distribuzione regionale delle aziende a rischio di incidente rilevante per articolo di legge (2007-2012)**

**Tabella 10.1: Elenco regionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in esercizio, suddiviso per provincia (2012)**

## PROVINCIA DI PIACENZA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
ENI S.P.A. DIVISIONE REFINING & MARKETING	FIORENZUOLA D'ARDA	Art.8
KEROPEL S.P.A.	VILLANOVA SULL'ARDA	Art.6
STOGIT S.P.A. - STOCAGGI GAS ITALIA S.P.A	CORTEMAGGIORE	Art.8

## PROVINCIA DI PARMA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
CROMITAL S.R.L.	PARMA	Art.8
ELANTAS CAMATTINI S.P.A.	COLLECCHIO	Art.6
GUAZZI S.N.C.	PARMA	Art.6
LA METALCROM S.R.L.	PARMA	Art.8
LAMPOGAS EMILIANA S.R.L.	FORTEVIVO	Art.8
LATERMEC S.A.S.	TORRILE	Art.6
SOCOGAS S.P.A.	FIDENZA	Art.6
SYNTHESIS S.P.A.	FORTEVIVO	Art.6

## PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
ARKEMA COATING RESINS S.R.L.	BORETTO	Art.6
DOW ITALIA S.R.L.	CORREGGIO	Art.8
ENERGY GROUP S.P.A.	REGGIO NELL'EMILIA	Art.6
I.G.R. S.R.L.	QUATTRO CASTELLA	Art.8
LIQUIGAS S.P.A	CADELBOSCO DI SOPRA	Art.6
PROCTER & GAMBLE ITALIA S.P.A.	GATTATICO	Art.8
SCAT PUNTI VENDITA S.P.A.	REGGIO NELL'EMILIA	Art.6

## PROVINCIA DI MODENA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
CROMODURO S.R.L.	MODENA	Art.8
DISTILLERIE BONOLLO S.P.A.	FORMIGINE	Art.6
DUNA CORRADINI S.R.L.	SOLIERA	Art.6
SOCIETA' PADANA ENERGIA S.P.A.	NOVI DI MODENA	Art.6
GALVANICA NOBILI S.R.L.	MARANO SUL PANARO	Art.8
NICHEL CROMO 2 S.R.L.	MIRANDOLA	Art.8
PLEIN AIR INTERNATIONAL S.R.L.	MIRANDOLA	Art.6
SCAM S.P.A.	MODENA	Art.8

## PROVINCIA DI BOLOGNA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
ARCO LOGISTICA S.R.L.	BENTIVOGLIO	Art.8
BASCHIERI & PELLAGRI S.P.A	CASTENASO	Art.8
BASF ITALIA S.R.L.	SASSO MARCONI	Art.8
BEYFIN S.P.A.	BOLOGNA	Art.6
BRENTAG S.P.A.	BENTIVOGLIO	Art.8
DU PONT OPERATIONS ITALIA S.R.L.	CASTELLO D'ARGILE	Art.8
FRATELLI RENZI LOGISTICA S.R.L.	CASTEL MAGGIORE	Art.8
GOLDENGAS S.P.A.	ARGELATO	Art.6
G.D. DEPOSITO E DISTRIBUZIONE MERCI S.R.L.	SALA BOLOGNESE	Art.6
IRCE S.P.A.	IMOLA	Art.6
KGT S.R.L.	SAN PIETRO IN CASALE	Art.6
L'EMIGAS S.R.L.	BOLOGNA	Art.8
LINDE GAS ITALIA S.R.L.	SALA BOLOGNESE	Art.6
LIQUIGAS S.P.A	CREPELLANO	Art.8

(segue) ➡



(continua)

MONTENEGRO S.P.A.	SAN LAZZARO DI SAVENA	Art.6
OVAKO MOLINELLA S.P.A.	MOLINELLA	Art.8
REAGENS S.P.A.	SAN GIORGIO DI PIANO	Art.8
S.I.P.C.A.M. S.P.A.	IMOLA	Art.6
SPESSORCROMO LAVORAZIONI INDUSTRIALI S.R.L.	MALALBERGO	Art.8
STOGIT S.P.A. - STOCAGGI GAS ITALIA S.P.A.	MINERBIO	Art.8

PROVINCIA DI FERRARA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
ARCOLOGISTICA S.R.L.	FERRARA	Art.8
ANRIV S.R.L.	FERRARA	Art.8
BASELL POLIOLEFINE ITALIA S.R.L.	FERRARA	Art.8
C.F.G. RETTIFICHE S.R.L.	ARGENTA	Art.8
CHEMIA S.P.A.	SANT'AGOSTINO	Art.8
CROMITAL S.P.A.	OSTELLATO	Art.8
STOGIT S.P.A. - STOCAGGI GAS ITALIA S.P.A.	TRESIGALLO	Art.8
VE.FA GAS S.R.L.	ARGENTA	Art.8
VERSALIS S.P.A.	FERRARA	Art.8
VINYLOOP FERRARA S.P.A.	FERRARA	Art.8
YARA ITALIA S.P.A.	FERRARA	Art.8

PROVINCIA DI RAVENNA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
ACOMON S.R.L.	RAVENNA	Art.8
ALMA PETROLI S.P.A	RAVENNA	Art.8
AUTOGAS NORD VENETO EMILIANA S.R.L.	COTIGNOLA	Art.6
BUNGE ITALIA S.P.A.	RAVENNA	Art.6
CABOT ITALIANA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
CA.VI.RO. DISTILLERIE S.R.L.	FAENZA	Art.6
C.F.S. EUROPE S.P.A.	RAVENNA	Art.8
CO.EM. S.P.A.	RAVENNA	Art.8
CONSORZIO AGRARIO DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.	RAVENNA	Art.8
CROMOTECNICA FIDA S.R.L.	MASSA LOMBARDA	Art.8
DISTILLERIE MAZZARI S.P.A.	SANT'AGATA SUL SANTERNO	Art.6
EDISON STOCAGGIO S.P.A	COTIGNOLA	Art.8
ENEL S.P.A.	RAVENNA	Art.8
ENI S.P.A. DIVISIONE REFINING &MARKETING	RAVENNA	Art.8
EURODOCKS S.R.L.	RAVENNA	Art.8
GOWAN ITALIA S.P.A.	FAENZA	Art.8
HERAMBIENTE S.R.L.	RAVENNA	Art.6
HERAMBIENTE S.R.L.	RAVENNA	Art.8
LA PETROLIFERA ITALO RUMENA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
LA PETROLIFERA ITALO RUMENA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
LOGIKEM S.R.L.	RAVENNA	Art.8
ORION ENGINEERED CARBONS S.R.L.	RAVENNA	Art.8
PETRA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
POLYNT S.P.A.	RAVENNA	Art.8
RAVENNA SERVIZI INDUSTRIALI S.C.P.A.	RAVENNA	Art.8
RIVOIRA S.P.A.	RAVENNA	Art.8
SO.GE.S. S.R.L.	RAVENNA	Art.8
SO.GE.S. S.R.L.	RAVENNA	Art.8
SOTRIS S.P.A.	RAVENNA	Art.8
S.T.I. SOLFOTECNICA ITALIANA S.P.A.	COTIGNOLA	Art.8
TAMPIERI S.P.A.	FAENZA	Art.6
T.C.R. S.P.A. - TERMINAL CONTAINER RAVENNA	RAVENNA	Art.8
TERREMERSE SOC. COOP.	BAGNACAVALLLO	Art.6
VERSALIS S.P.A.	FERRARA	Art.8
VILLAPANA S.P.A.	FAENZA	Art.6

(segue) ➡

(continua)

VINAVIL S.P.A.	RAVENNA	Art.8
YARA ITALIA S.P.A.	RAVENNA	Art.8

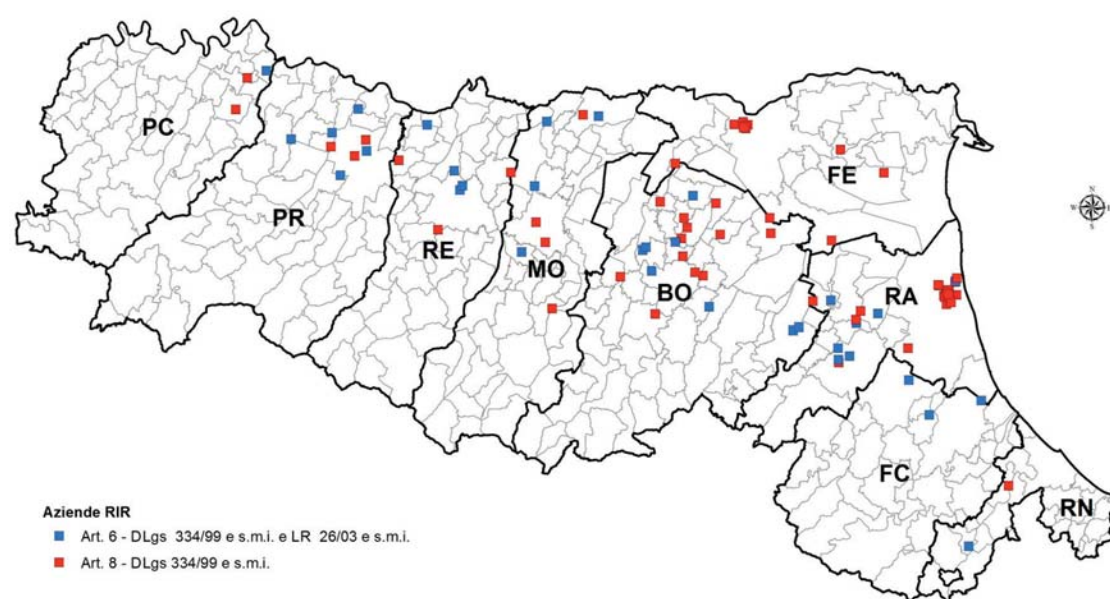
PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
I RAZZI GROUP S.R.L.	CESENA	Art.6
LAMPOGAS ROMAGNOLA S.R.L.	BERTINORO	Art.6
ZANNONI CALOR S.R.L.	FORLÌ	Art.6

PROVINCIA DI RIMINI

Stabilimento	Comune	Articolo di legge
MARIG ESPLOSIVI INDUSTRIALI S.R.L.	NOVAFELTRIA	Art.6
SOCIETÀ ITALIANA GAS LIQUIDI S.P.A.	TORRIANA	Art.8

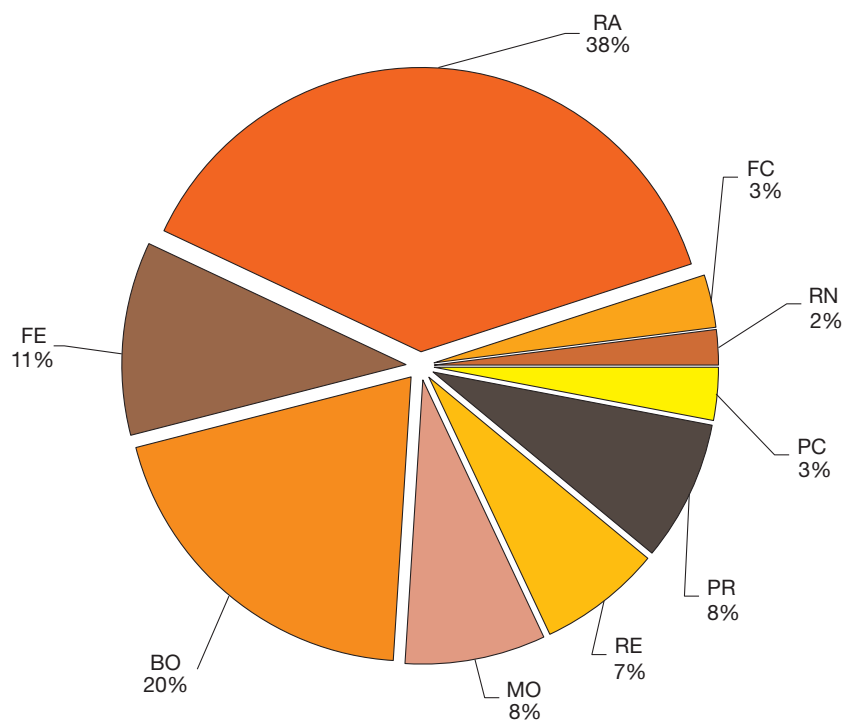
Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

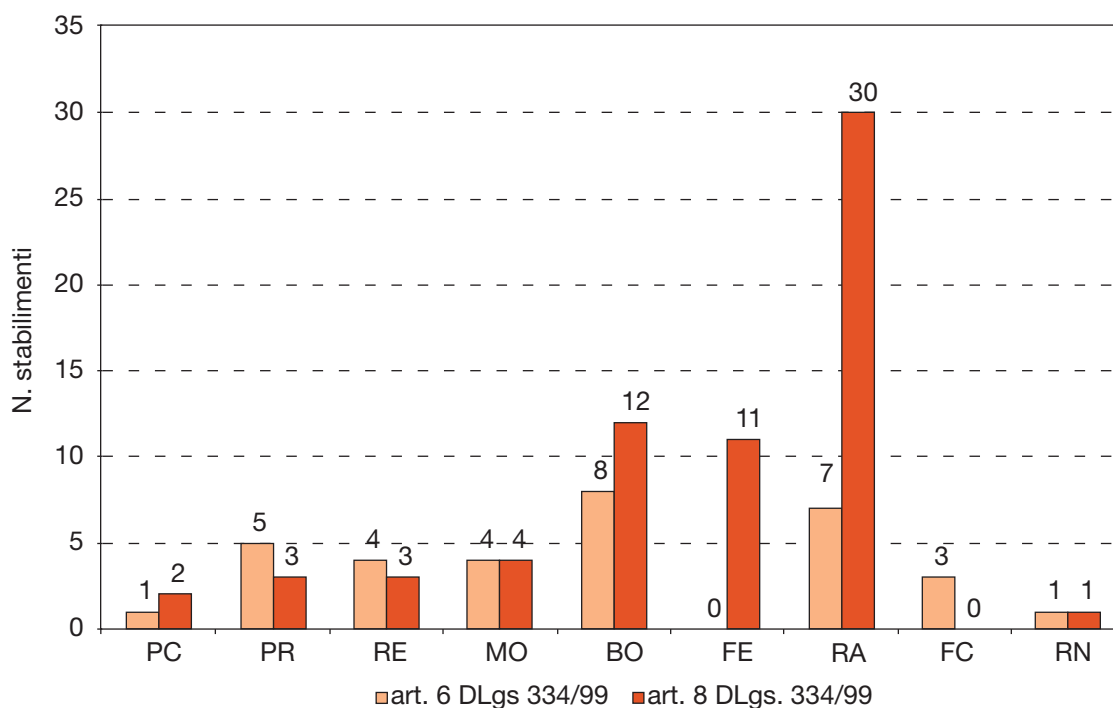
**Figura 10.2: Rappresentazione grafica della localizzazione delle aziende a rischio di incidente rilevante per provincia (aggiornamento al 31/12/2012)**





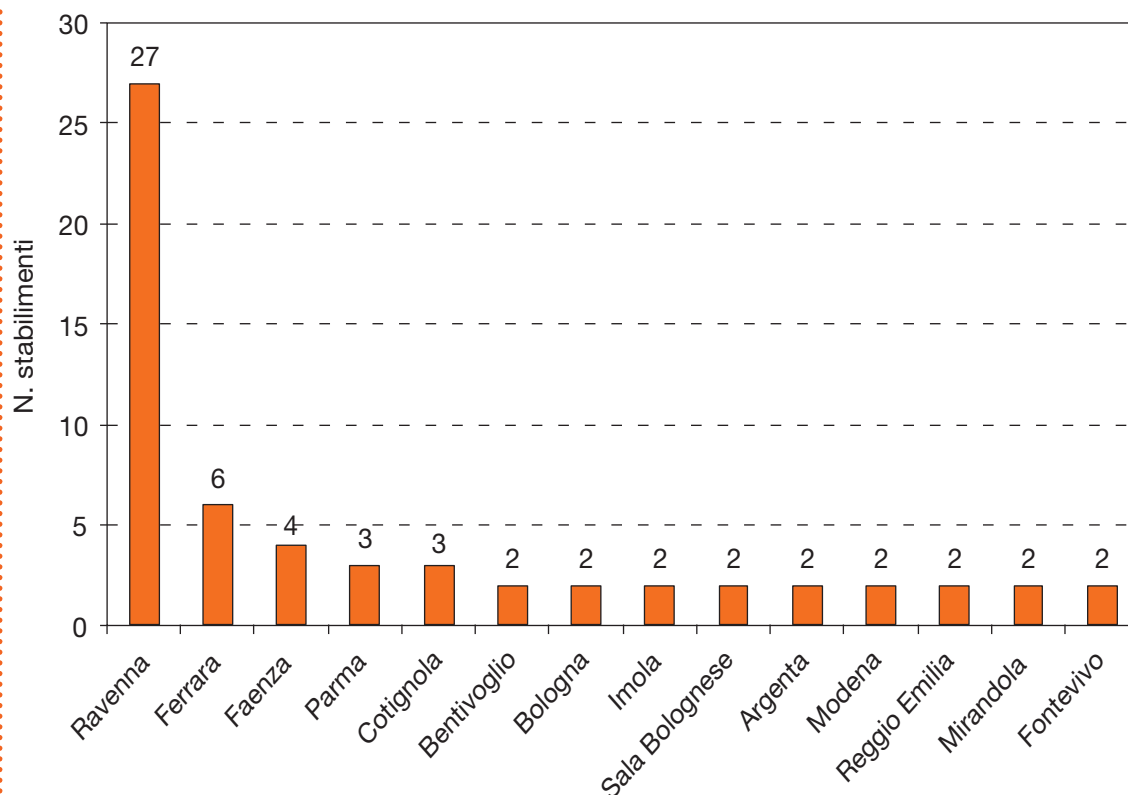
Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 10.3: Distribuzione percentuale delle aziende a rischio di incidente rilevante per provincia (2012)**



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 10.4: Distribuzione delle aziende a rischio di incidente rilevante in esercizio per provincia e per articolo di legge (2012)**



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 10.5: Comuni interessati dalla presenza di più di uno stabilimento RIR (2012)**

### Commento

Il numero totale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) in esercizio presenti in Emilia-Romagna è pari a 99. Rispetto al numero totale di stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti in Italia (1.142 nel 2012), circa un quarto sono concentrati in Lombardia. La nostra regione, insieme a Piemonte e Veneto, è una delle regioni a più elevata presenza di industrie a rischio di incidente rilevante (circa il 11% sul totale nazionale).

In tabella 10.1 è riportato l'elenco degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in esercizio in Emilia-Romagna, raggruppati per provincia di ubicazione dello stabilimento (con riferimento alle notifiche presentate dai gestori, pervenute all'Autorità competente al 31/12/2012).

Come rappresentato in figura 10.1, negli anni dal 2007 al 2012 si evidenziano variazioni limitate del numero e del tipo di industrie sottoposte agli obblighi imposti dalla normativa "Seveso" (DLgs 334/99 e s.m.i.) a livello regionale. Tali variazioni sono dovute sia alle variazioni di classificazione di alcune sostanze pericolose, sia alla crisi economica internazionale che ha colpito il mondo industriale. Solo una piccola parte di esse è una reale variazione delle attivi-

tà industriali (nuove attività o ampliamenti di stabilimenti esistenti).

In particolare la riclassificazione del triossido di cromo impiegato nel settore dei trattamenti galvanici aveva comportato, negli anni scorsi, la notifica di diverse attività galvanotecniche. Inoltre, a seguito dell'entrata in vigore della Circolare interministeriale del 21/10/09, che ha ribadito l'assoggettabilità degli stoccaggi sotterranei, dal 2010 sono notificati come stabilimenti a rischio di incidente rilevante anche gli stoccaggi di gas naturale in giacimenti esistenti sul territorio regionale.

Si registra, pertanto, un lieve aumento nel numero complessivo delle aziende RIR e si conferma, da alcuni anni, la tendenza in aumento del numero di aziende soggette agli obblighi dell'art. 8, come si riscontra anche a livello nazionale.

In figura 10.2 è rappresentata, in cartografia, la localizzazione geografica degli stabilimenti sul territorio regionale. In figura 10.3 è illustrata la distribuzione percentuale degli stabilimenti sul territorio regionale per provincia e in figura 10.4 la differenziazione anche in base all'articolo del DLgs 334/99 e s.m.i., al quale gli stabilimenti sono soggetti e al quale corrispondo-



no diversi obblighi per i gestori degli stabilimenti stessi.

Relativamente alla distribuzione degli stabilimenti sul territorio regionale, si evidenziano alcune aree di particolare concentrazione in corrispondenza dei poli petrolchimici di Ferrara e Ravenna, interessate soprattutto dalla presenza di aziende in art. 8, cioè che detengono quantitativi maggiori di sostanze pericolose, come definite dai più alti valori di soglia indicati nell'Allegato I al DLgs 334/99 e s.m.i. Nel 2012 il numero di stabilimenti è aumentato di una unità in provincia di Forlì, mentre è diminuito di una unità nelle province di Parma e Bologna.

In figura 10.5 è riportato l'elenco dei comuni in cui è presente più di uno stabilimento a rischio di incidente rilevante in esercizio e il relativo numero di stabilimenti RIR presenti sul terri-

torio comunale. In 9 comuni del territorio regionale si riscontra la presenza di due stabilimenti; di questi comuni 4 sono ubicati in provincia di Bologna (Bentivoglio, Bologna, Imola, Malalbergo, Sala Bolognese).

Tra i comuni caratterizzati dalla presenza di un più elevato numero di stabilimenti si evidenziano: Ferrara (6 stabilimenti), Faenza (4 stabilimenti), Parma e Cotignola (3 stabilimenti) e soprattutto il comune di Ravenna, in cui sono ubicati 27 stabilimenti, il quale rappresenta il comune italiano a più alta densità di stabilimenti sul proprio territorio. In altri 38 comuni del territorio regionale si rileva la presenza di un solo stabilimento per comune.

Si può concludere, quindi, che 52 comuni su un totale di 348 in regione (circa il 15%) sono interessati dalla presenza di uno o più stabilimenti a rischio di incidente rilevante.



## Tipologia di stabilimenti RIR

### Descrizione

Nelle attività industriali vi sono alcune tipologie di processi produttivi che, per categoria e quantità di sostanze detenute o lavorate, possono dar luogo a un incidente rilevante.

L'identificazione delle tipologie di attività più diffuse sul territorio regionale che comportano la detenzione di sostanze pericolose permette di effettuare delle valutazioni sui potenziali rischi specifici associati.

Ad esempio i depositi di GPL e le distillerie sono caratterizzati prevalentemente da rischio di incendio, mentre nei depositi di sostanze tossiche e nei depositi di fitofarmaci è più probabile il verificarsi di scenari incidentali di dispersione di sostanze tossiche. Per gli impianti con attività di cromatura si riscontra tipicamente un rischio prevalente di danno all'ambiente (acque, suolo etc.).

La suddivisione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante per tipologia, inoltre, fornisce

informazioni utili per valutare la natura degli eventi incidentali e, quindi, per prevedere quali siano le misure da intraprendere in caso di accadimento.

L'indicatore è dato dalla distribuzione per tipologia di attività delle aziende a rischio di incidente rilevante presenti a livello regionale e per singola provincia.

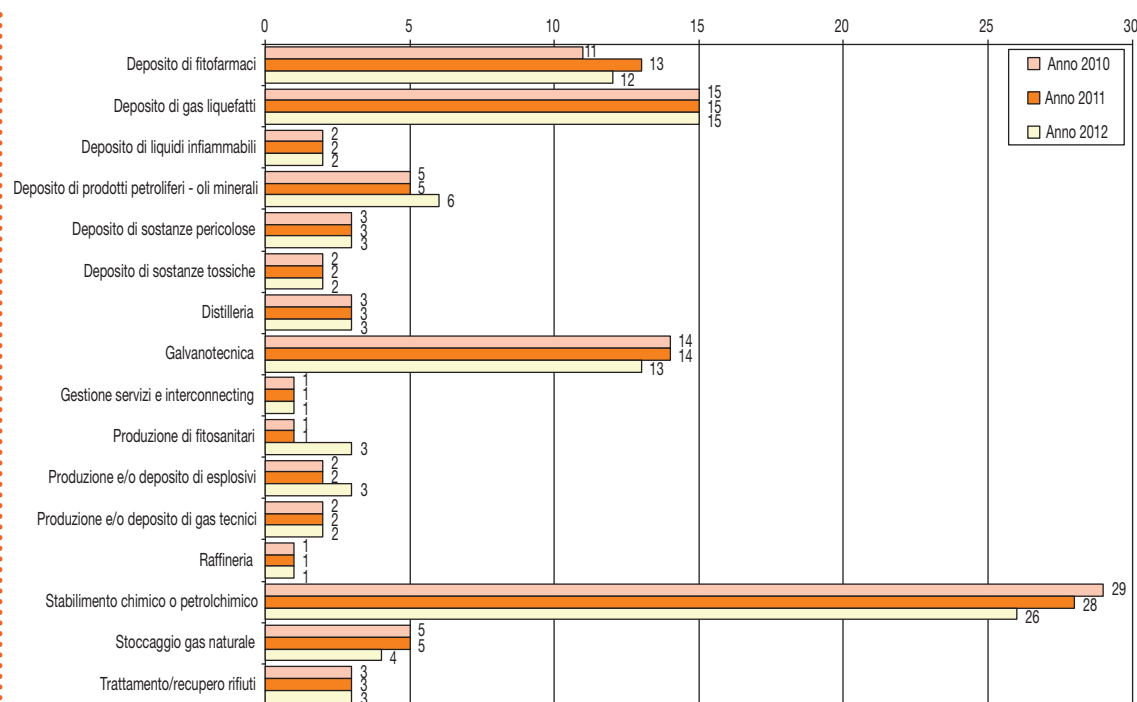
### Scopo

L'art. 18 del DLgs 334/99 e s.m.i. dispone che la Regione fornisca al ministero Ambiente e Territorio tutte le informazioni necessarie per l'aggiornamento dell'inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di incidenti rilevanti.

Questo indicatore permette di ricostruire il quadro conoscitivo sulle tipologie degli stabilimenti RIR su scala provinciale e regionale utile ai fini della valutazione della realtà industriale e dei relativi scenari incidentali conseguenti.

### Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Tipologia di stabilimenti a rischio di incidente rilevante	<b>DPSIR</b>	P
<b>UNITÀ DI MISURA</b>		<b>FONTE</b>	Regione Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Provincia	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2010-2012
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 334/99 DLgs 238/05 LR 26/03		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>			



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

**Figura 10.6: Distribuzione regionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante per tipologia di attività (2010-2012)**

**Tabella 10.2: Distribuzione provinciale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante per tipologia di attività (2012)**

	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN
Deposito di fitofarmaci	0	0	0	0	5	2	5	0	0
Deposito di gas liquefatti	1	2	1	1	4	1	2	2	1
Deposito di liquidi infiammabili	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Deposito di prodotti petroliferi - oli minerali	1	0	2	0	0	0	3	0	0
Deposito di sostanze pericolose	0	0	0	0	1	0	2	0	0
Deposito di sostanze tossiche	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Distilleria	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Galvanotecnica	0	4	1	3	3	1	1	0	0
Gestione servizi e interconnecting	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Produzione di fitosanitari	0	0	0	1	0	1	1	0	0
Produzione e/o deposito di esplosivi	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Produzione e/o deposito di gas tecnici	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Raffineria	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Stabilimento chimico o petrolchimico	0	2	3	2	3	5	11	0	0
Stoccaggio gas naturale	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Trattamento/recupero rifiuti	0	0	0	0	0	0	3	0	0

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

## Commento

Come si riscontra anche a livello nazionale e, in particolare, in Veneto e Lombardia, circa il 30% del totale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante è costituito da stabilimenti chimici e/o petrolchimici. Seguono i depositi di GPL, che risultano distribuiti su tutto il territorio regionale. Significativo è anche il numero di depositi di fitofarmaci, concentrati nelle province di Bologna e Ravenna, e di aziende che effettuano trattamenti galvanici, in particolare cromatura a spessore, prevalentemente concentrate nelle province di Parma, Modena e Bologna. Nelle province di Ferrara e Ravenna si concentra complessivamente più del 50% del totale delle aziende chimiche e petrolchimiche della regione. Rispetto agli anni precedenti, a livello regionale non si rilevano variazioni significative nelle tipologie di attività.





## Sostanze pericolose presenti negli stabilimenti RIR

### Descrizione

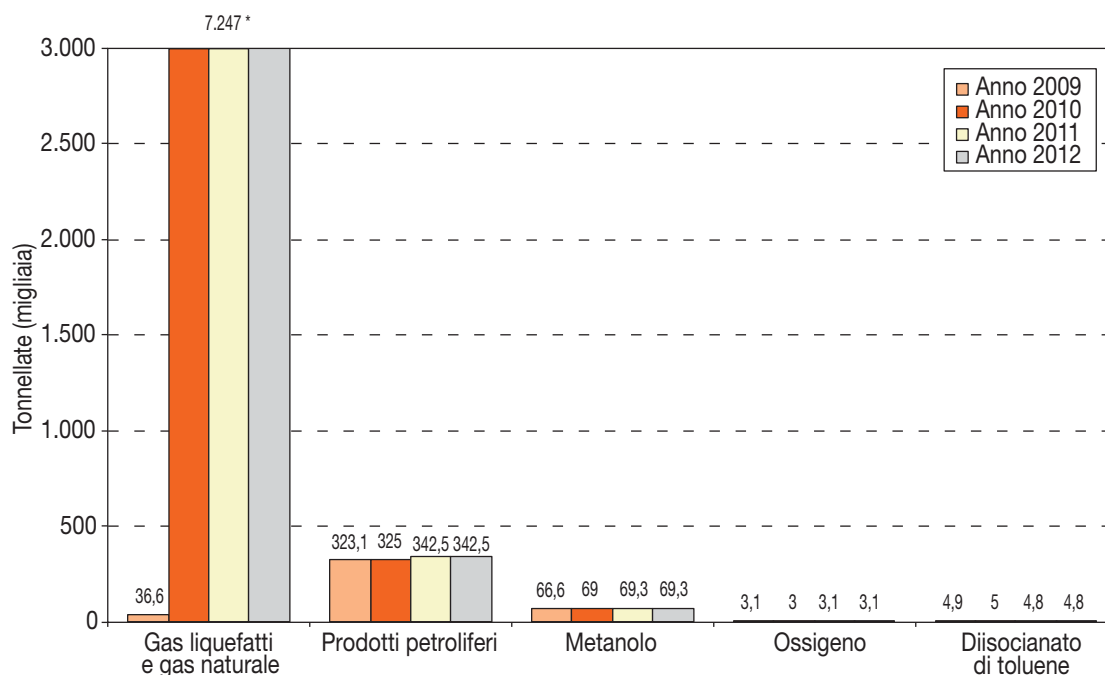
Tale indicatore riassume i quantitativi di sostanze pericolose potenzialmente presenti, sia in lavorazione negli impianti produttivi che in stoccaggio presso i depositi, negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ubicati nel territorio regionale. I valori sono ottenuti come somma dei quantitativi dichiarati dai gestori degli stabilimenti nella notifica, documento di autocertificazione dell'assegnabilità alla normativa Seveso.

### Scopo

Conoscere la tipologia e i quantitativi di sostanze e preparati pericolosi detenuti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, presenti sul territorio regionale, fornisce indicazioni di massima sulla tipologia dei rischi conseguenti a cui possono essere esposti la popolazione e l'ambiente circostante.

### Metadati

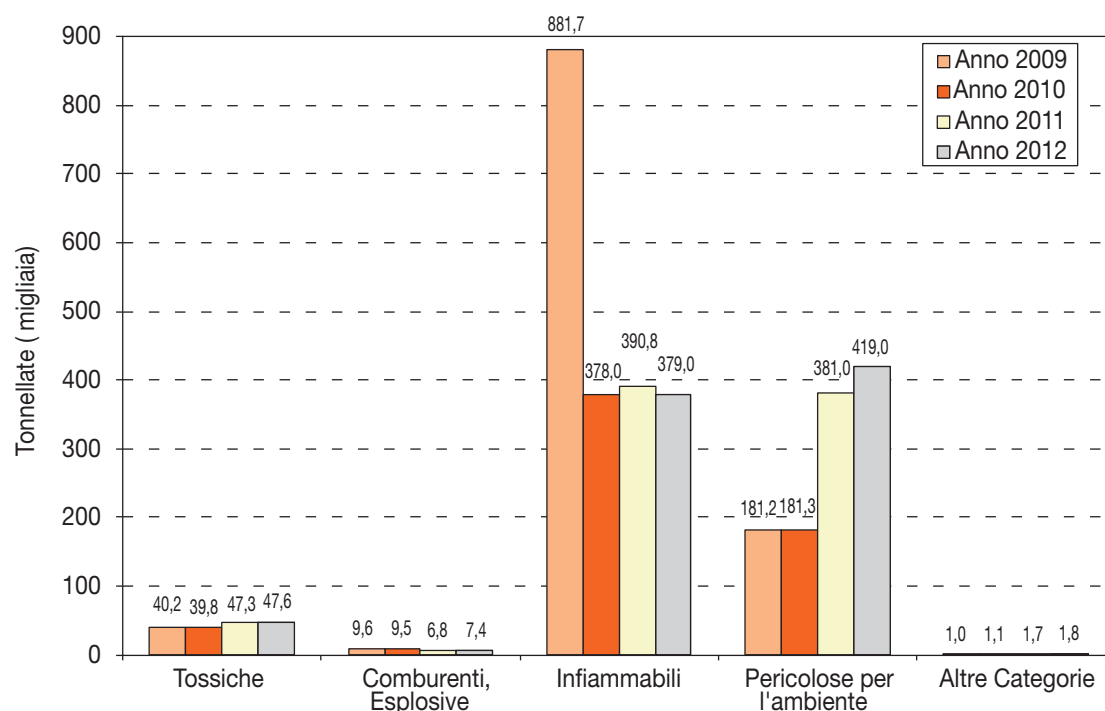
NOME DELL'INDICATORE	Sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante		DPSIR	P
UNITÀ DI MISURA	Tonnellate		FONTE	Ispra
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione		COPERTURA TEMPORALE DATI	2009-2012
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI				
METODI DI ELABORAZIONE DATI				



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Ispra

**Figura 10.7: Distribuzione regionale dei quantitativi espressi in tonnellate delle principali sostanze notificate - Allegato I, Parte 1, DLgs 334/99 e s.m.i. (2009-2012)**

Nota: \* aumento nel 2010 dovuto all'ingresso tra gli stabilimenti RIR degli stoccaggi sotterranei di gas naturale



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Ispra

**Figura 10.8: Distribuzione regionale dei quantitativi espressi in tonnellate delle principali categorie di sostanze e preparati notificati - Allegato I, Parte 2, DLgs 334/99 e s.m.i. (2009-2012)**

## Commento

Le sostanze espressamente citate in Allegato I - parte 1 al DLgs 334/99 e s.m.i. maggiormente presenti sul territorio nazionale sono gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale, prodotti petroliferi, metanolo, ossigeno, cloro e diisocianato di toluene. A livello regionale risulta prevalente il quantitativo di gas liquefatti (principalmente GPL), gas naturale (metano) e di prodotti petroliferi (principalmente benzina, gasolio e cherosene). Risulta rilevante anche il quantitativo totale di metanolo, superiore alla media nazionale, e di toluenediisocianato (TDI), impiegato nella sintesi di poliuretani.

L'enorme aumento del quantitativo di gas liquefatti e gas naturale registrato tra il 2009 e il 2010 è motivato dal fatto che, a seguito dell'emanazione di una circolare esplicativa da parte dei ministeri competenti (MATM, ministero dell'Interno e ministero dello Sviluppo economico), si è avuto nel 2010 l'ingresso tra gli stabilimenti RIR soggetti agli obblighi dell'art. 8 degli stoccaggi sotterranei di gas naturale, nei quali sono presenti elevati quantitativi (milioni di tonnellate) di metano.

Le sostanze specificate nelle categorie di sostanze/preparati dell'Allegato I - parte 2 sono state, invece, raggruppate in macrocategorie con caratteristiche affini. La macrocategoria prevalente sul territo-

rio regionale è quella degli infiammabili, che comprende le sostanze classificate con frasi di rischio associate: R12 (estremamente infiammabili), R11 (facilmente infiammabili) e R10 (infiammabili). Ciò è dovuto alla presenza di depositi e stoccaggi di prodotti chimici di grandi dimensioni, oltre alla presenza di numerosi impianti in cui gas e liquidi infiammabili sono impiegati come materie prime e solventi nei cicli produttivi.

L'aumento, nel 2011, per la categoria delle sostanze pericolose per l'ambiente è dovuto principalmente alla variazione di classificazione dell'olio combustibile denso (Heavy fuel oil components OCD), presente in alcuni depositi e centrali termoelettriche, il quale è stato classificato R50/53 (altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico) e, pertanto, i relativi quantitativi si vanno a sommare a quelli già presenti di sostanze pericolose per l'ambiente.

Nel 2012 si rileva un lieve aumento dei quantitativi di sostanze appartenenti alla categoria dei pericolosi per l'ambiente e una lieve diminuzione nei quantitativi di infiammabili.

I quantitativi delle altre sostanze e categorie di sostanze pericolose non subiscono significative variazioni rispetto all'anno precedente.





# Stabilimenti RIR nelle zone sismiche

## Descrizione

Con l'emanazione dell'OPCM 3274/2003 è stata aggiornata l'assegnazione dei comuni alle zone sismiche, integrando la classificazione fino ad allora vigente (classificazione del 1984) con nuovi criteri e definendo per la prima volta la zona 4; da allora ogni comune italiano rientra in una delle 4 zone sismiche. Nell'art. 2 comma 3 della predetta ordinanza viene fatto esplicito riferimento alle aziende a rischio di incidente rilevante come strutture su cui avviare, in via prioritaria, un'azione di verifica di adeguatezza sismica alla nuova classificazione, in quanto strutture che assumono rilevanza in occasione di eventi sismici in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso, come indicato nella lista b) dell'appendice al Decreto 21 ottobre 2003 della presidenza del Consiglio – Dipartimento protezione civile.

Nella documentazione richiesta si chiede ai gestori di tenere conto, per quanto attiene la progettazione degli impianti e la predisposizione delle misure di prevenzione, della categoria sismica del comune ove ricade lo stabilimento.

Le nuove norme tecniche sulle costruzioni, nel 2008, hanno infine stabilito che l'azione sismica di riferimento è definita, per ogni sito, sulla base delle sue coordinate e non più sull'appartenenza a una zona sismica. Le zone sismiche mantengono comunque la loro importanza, in materia di prevenzione dei rischi di incidente rilevante indotti da sisma, allo scopo di stabilire criteri di priorità nell'orientamento del tipo e dell'entità dei controlli da parte delle Autorità preposte, finalizzati alla riduzione della vulnerabilità e all'adeguamento sismico di edifici di interesse strategico e rilevante, quali appunto gli stabilimenti soggetti alla normativa Seveso.

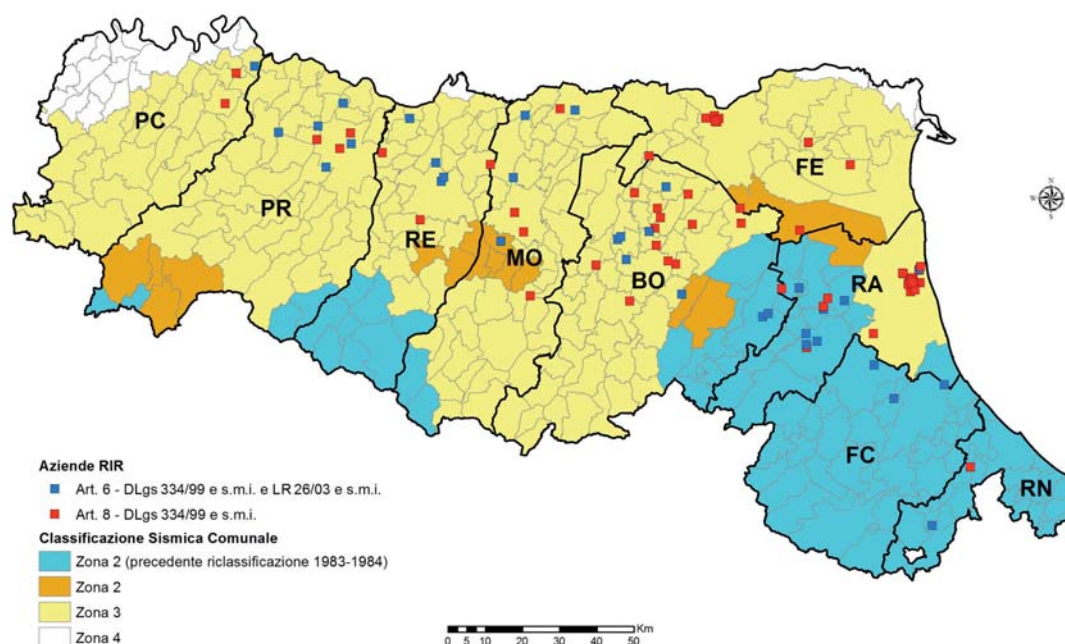
## Scopo

Fornire indicazioni di base per la stima del rischio al quale sono soggetti l'uomo e le matrici ambientali nel caso di un evento sismico in relazione alla presenza di stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Distribuzione regionale degli stabilimenti a rischio nelle zone sismiche (ex OPCM 3274/2003)		<b>DPSIR</b>	P
<b>UNITÀ DI MISURA</b>			<b>FONTE</b>	Regione Emilia-Romagna, OPCM 3274/2003
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Comune	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>		2012
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>		Rischio sismico
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	OPCM 3274/2003 DGR 1677/2005			
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>				

## Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati da OPCM 3274/2003, DGR 1677/2005

**Figura 10.9: Dislocazione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante nelle zone classificate in base alla classificazione sismica comunale (2012)**

**Tabella 10.3: Distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante per ogni zona individuata dalla classificazione sismica (2012)**

ZONA	numero stabilimenti RIR Art. 6	numero stabilimenti RIR Art. 8	numero stabilimenti RIR in totale
Zona 2 (precedente riclassificazione 1983-1984)	13	4	17
Zona 2	1	2	3
Zona 3	23	56	79
Zona 4	0	0	0

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati da OPCM 3274/2003, DGR 1677/2005

## Commento

A livello nazionale gli stabilimenti RIR ubicati in zone classificate ad alta pericolosità (zona 1) sono in percentuale molto ridotta (inferiore al 4%) e tutte le regioni italiane, salvo il Trentino Alto Adige, la Valle d'Aosta e la Sardegna, hanno stabilimenti RIR in zona a rischio sismico elevato (zona 2).

Come illustrato in figura 10.9 e in tabella 10.3 in Emilia-Romagna gli stabilimenti situati nella zona 2, ovvero la zona a più alta pericolosità della regione non essendo presente la zona 1, sono 20 su 99 stabi-

limenti RIR presenti in totale sul territorio regionale. Tra questi 14 stabilimenti sono soggetti agli obblighi dell'art. 6 DLgs 334/99 e s.m.i. e 6 soggetti agli obblighi dell'art. 8 del medesimo decreto. Circa l'80% degli stabilimenti RIR (79 su 99) sono invece ubicati nei comuni rientranti nella classe sismica 3. Nessun stabilimento RIR è ubicato in un comune classificato in zona 4, vale a dire nella zona dove prima della classificazione sismica del 2003 non era prevista alcuna progettazione antisismica degli edifici.



## Attività istruttoria

### Descrizione

La normativa in materia di prevenzione dei rischi di incidente rilevante prevede lo svolgimento da parte dell'Autorità competente di istruttorie tecniche di valutazione della documentazione presentata dai gestori degli stabilimenti RIR. Tali istruttorie sono volte a verificare la tecnologia e i processi utilizzati nello stabilimento in rapporto all'analisi dei rischi e, quindi, alle conseguenze degli eventi incidentali connessi con l'impiego di sostanze pericolose. La procedura di valutazione della documentazione, rapporto di sicurezza per stabilimenti in art. 8 e schede tecniche per stabilimenti in art. 6, prevede da parte degli enti di controllo lo svolgimento delle seguenti fasi:

- analisi di completezza e adeguatezza formale della documentazione alla normativa vigente;
- valutazione del grado di sicurezza dello stabilimento attraverso l'individuazione delle unità critiche, anche in base all'esperienza storica di analisi degli eventi incidentali associabili alla tipologia e alle caratteristiche tecnologiche e gestionali dello stabilimento;
- determinazione degli scenari (incendio, esplosione, rilascio di sostanze tossiche etc.) e relative conseguenze, in termini di aree di danno riferite al superamento di determinati valori di soglia per gli effetti;

- individuazione di elementi utili ai fini della compatibilità con il territorio circostante e della pianificazione dell'emergenza esterna;
- individuazione di eventuali interventi migliorativi da prescrivere a conclusione dell'istruttoria (vedi Box 3).

Per gli stabilimenti soggetti agli obblighi dell'art. 6, in Emilia-Romagna le istruttorie tecniche sono di competenza della Provincia, che si avvale per la valutazione del Comitato Tecnico di Valutazione dei Rischi (CVR), presieduto dal Direttore generale di Arpa o suo delegato.

Per gli stabilimenti soggetti agli obblighi dell'art. 8 le istruttorie tecniche sono di competenza del Comitato Tecnico Regionale (CTR), presieduto dal Direttore regionale dei Vigili del Fuoco dell'Emilia-Romagna.

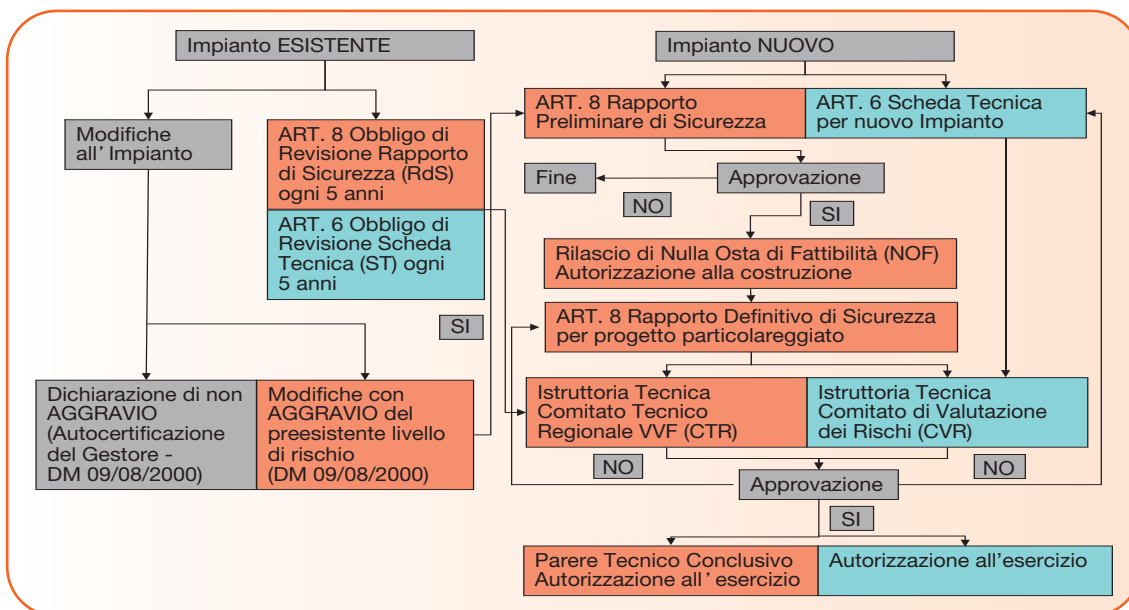
I procedimenti di valutazione dei rapporti di sicurezza e delle schede tecniche sono illustrati nei diagrammi di flusso rappresentati nel Box 4.

### Scopo

L'indicatore fornisce informazioni in merito alla valutazione da parte delle Autorità competenti dei principali documenti inviati dai gestori degli stabilimenti RIR, rapporto di sicurezza per gli stabilimenti in art. 8 e schede tecniche per gli stabilimenti in art. 6.

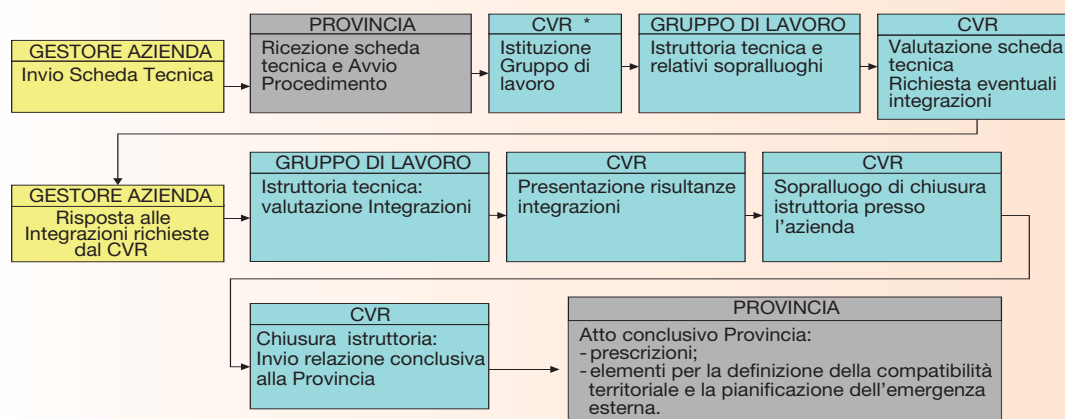


### BOX 3 - Sistema esemplificativo dell'iter autorizzativo degli impianti a Rischio di Incidente Rilevante



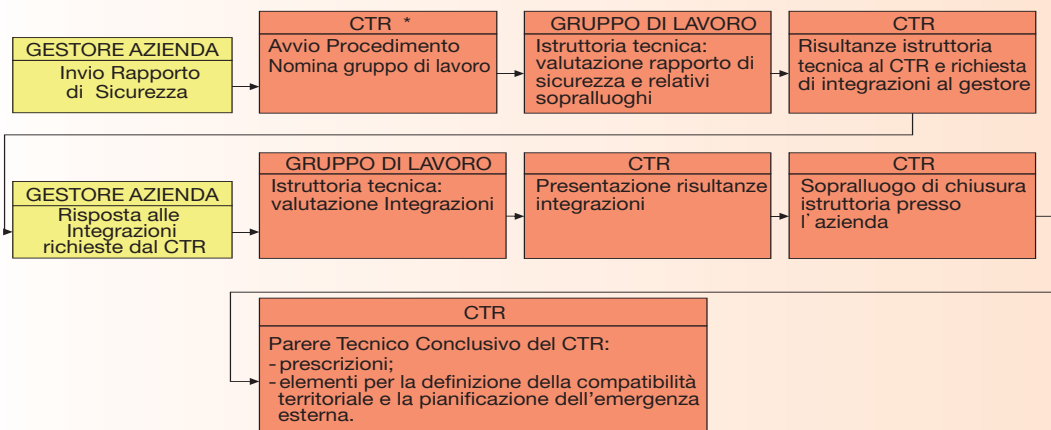
### BOX 4 - Schema esemplificativo dei procedimenti di valutazione

**Procedimento di valutazione di una scheda tecnica per un'azienda a rischio di incidente rilevante soggetta agli obblighi dell'art. 6**



\* Comitato Tecnico Valutazione dei Rischi (CVR)

**Procedimento di valutazione di un rapporto di sicurezza per un'azienda a rischio di incidente rilevante soggetta agli obblighi dell'art. 8**

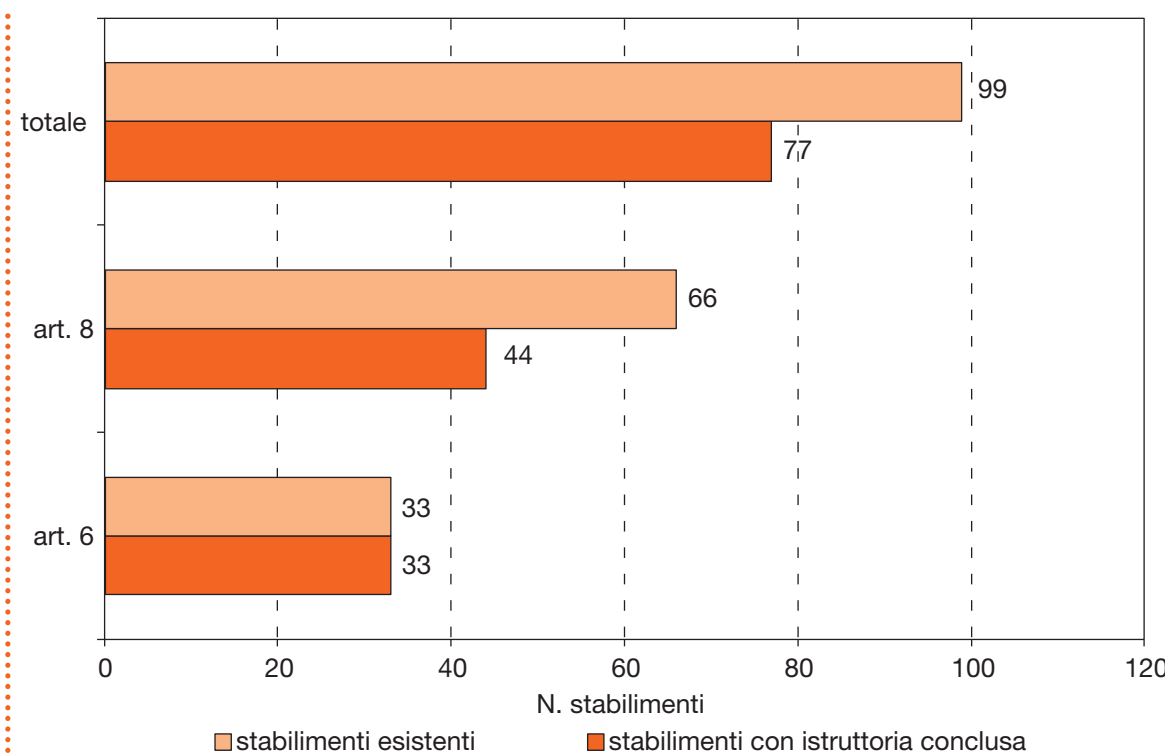


\* Comitato Tecnico Regionale (CTR)

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Attività istruttoria	<b>DPSIR</b>	R
<b>UNITÀ DI MISURA</b>		<b>FONTE</b>	Vigili del Fuoco
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2012
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DPCM 31/03/89 DLgs 334/99 LR 26/03 DGR 392/2009		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>			

## Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Vigili del Fuoco

**Figura 10.10: Stato di completamento delle istruttorie di valutazione delle schede tecniche (art. 6) e dei rapporti di sicurezza (art. 8) rispetto al numero di stabilimenti RIR in esercizio (2012)**

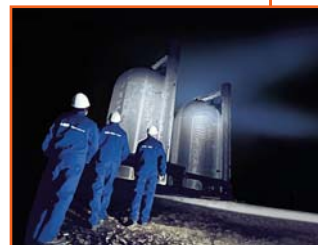
## Commento

La figura 10.10 mostra che, su 99 stabilimenti a rischio di incidente rilevante notificati, 77 sono stati sottoposti almeno una volta al procedimento di valutazione del rapporto di sicurezza per gli stabilimenti in art. 8 e della scheda tecnica per gli stabilimenti in art. 6. Pertanto tali stabilimenti sono in possesso dell'atto conclusivo del procedimento di valutazione, nel quale vengono stabilite eventuali prescrizioni e vengono forniti gli elementi per la definizione della compatibilità territoriale dello stabilimento e per la pianificazione dell'emergenza esterna.

In particolare per la valutazione delle schede tecniche sono state completate 33 istruttorie tecni-

che da parte del CVR. Con l'entrata in vigore della DGR 392/2009 è prevista, per gli stabilimenti esistenti, la revisione quinquennale della scheda tecnica, a far data dall'atto conclusivo di valutazione emanato dall'Autorità competente, e l'invio di una nuova scheda tecnica nel caso di nuovi stabilimenti o modifiche che comportino aggravio del preesistente livello di rischio.

Per gli stabilimenti soggetti agli obblighi dell'art. 8 sono state portate a termine 44 istruttorie su 66. Alcuni procedimenti sono in corso, mentre per gli stabilimenti recentemente assoggettati al DLgs 334/99 l'istruttoria deve essere ancora avviata.



# Verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza

## Descrizione

La normativa Seveso (DLgs 334/99 e s.m.i.) prevede che negli impianti a rischio di incidente rilevante sia adottato e mantenuto attivo un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) costituito dai seguenti elementi: struttura organizzativa, responsabilità, formazione, procedure, verifiche, risorse e quanto altro necessario per l'attuazione della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti.

In particolare devono essere definiti e identificati:

- ruoli e responsabilità del personale addetto alla gestione della sicurezza a ogni livello dell'organizzazione;
- informazione, formazione e addestramento del personale dipendente e delle ditte subappaltatrici;
- procedure per l'identificazione sistematica dei pericoli rilevanti in condizioni di esercizio normale o anormale;
- procedure operative e istruzioni per l'esercizio in condizioni di sicurezza, inclusa la manutenzione dell'impianto e dei sistemi tecnici critici;

- gestione delle modifiche e della progettazione di nuovi impianti e processi;
- pianificazione di emergenza;
- indicatori per il controllo delle prestazioni e il raggiungimento degli obiettivi prefissati;
- procedure per il riesame periodico del sistema.

L'indicatore rappresenta le attività di vigilanza e controllo da parte delle Autorità competenti, che consistono in verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza, portate a termine da Commissioni appositamente nominate, a partire dall'entrata in vigore del DLgs 334/99.

## Scopo

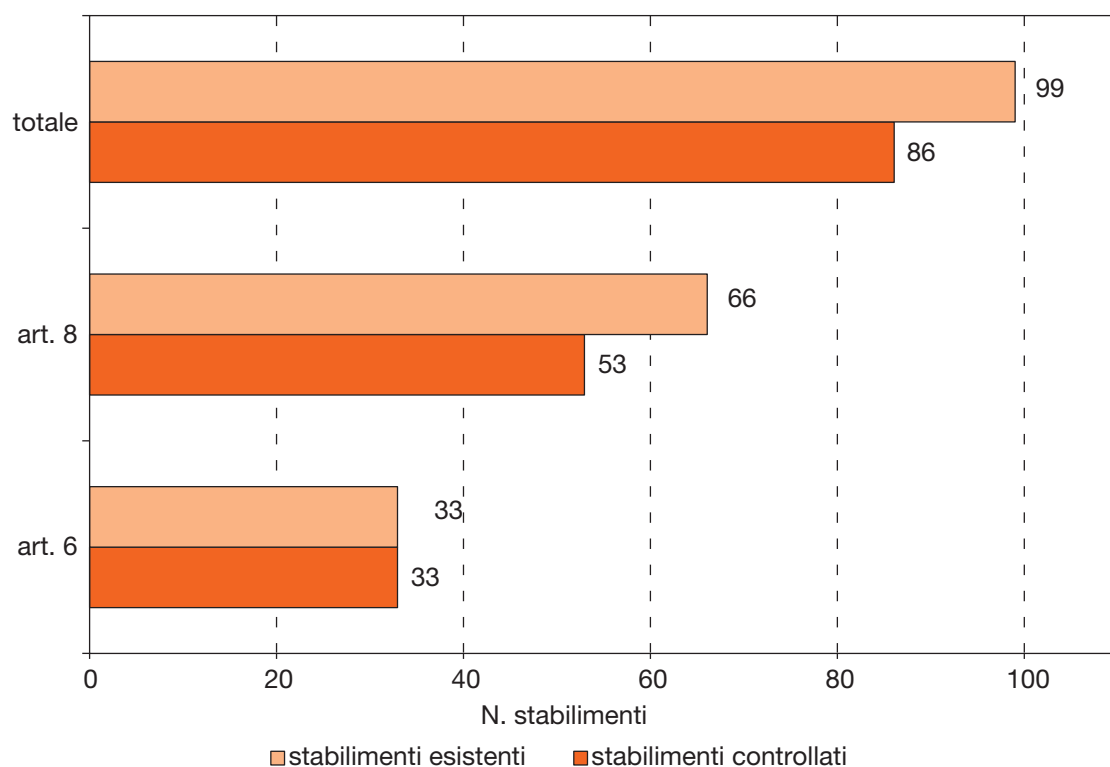
Il numero di verifiche ispettive effettuate da parte delle Autorità pubbliche fornisce indicazioni sul livello di vigilanza e controllo sul sistema di gestione della sicurezza, che gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante devono implementare e mantenere attivo.

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza	<b>DPSIR</b>	R
<b>UNITÀ DI MISURA</b>		<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2012
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 334/99 DM 09/08/00 LR 26/03		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>			

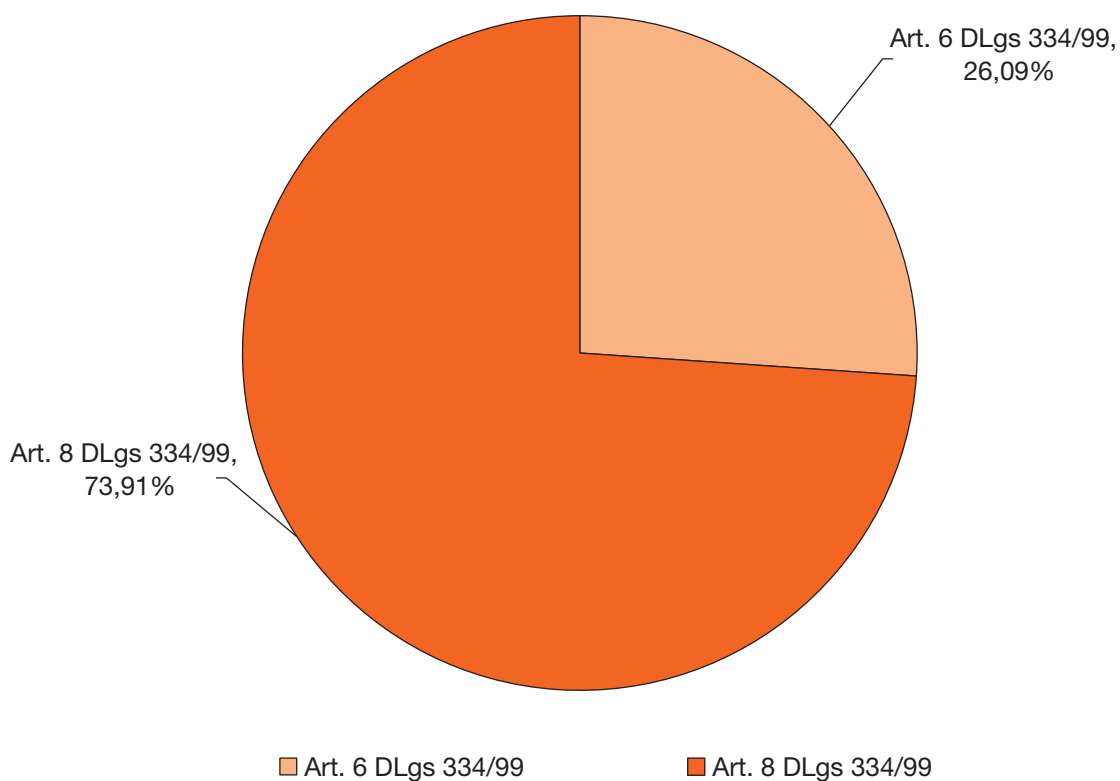


## Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 10.11: Numero di stabilimenti controllati rispetto al numero di stabilimenti esistenti (2012)**



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 10.12: Ripartizione percentuale del numero di verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza per tipologia di stabilimento (2012)**

## Commento

Come risulta dalla figura 10.11, su 99 stabilimenti RIR in esercizio, 86 sono stati sottoposti ad almeno una verifica ispettiva sul SGS da parte di una Commissione composta da Arpa Emilia-Romagna, Inail e VV.F.

Dal 2000 a oggi, a seguito dell'entrata in vigore del DLgs 334/99 sono state effettuate in totale 230 verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza, delle quali circa il 75% in aziende in art. 8. Gli stabilimenti assoggettati da diversi anni alla normativa Seveso hanno già ricevuto più di una verifica ispettiva. Alcune verifiche ispettive sul SGS sono in corso, mentre gli stabilimenti che si sono assog-

gettati recentemente non sono ancora stati sottoposti a tale verifica. La pianificazione delle verifiche ispettive negli stabilimenti in art. 8 è a carico del ministero dell'Ambiente, mentre per le aziende in art. 6 l'attività viene pianificata dalle Province d'intesa con Arpa.

Oltre alle verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza vengono effettuati ulteriori sopralluoghi da parte degli organi tecnici (CTR e CVR) nel corso dell'attività istruttoria di valutazione del rapporto di sicurezza e delle schede tecniche, per la verifica del mantenimento delle misure di sicurezza e dell'adempimento delle prescrizioni impartite.



## Piani di emergenza esterni

### Descrizione

Presso tutte le attività industriali è sempre necessario adottare provvedimenti per ridurre il rischio. Tuttavia, per quanto siano accurate le misure di prevenzione esisterà sempre, in ogni attività, un margine di rischio residuo, al quale corrisponde, in termini quantitativi, la probabilità che presso una attività correttamente progettata e gestita possa comunque svilupparsi un incidente rilevante.

Ai fini di gestire il rischio residuo devono essere valutate le fasi e i comportamenti da attuare per fronteggiare un incidente, i quali vengono definiti nei piani di emergenza.

I Piani di Emergenza Interni (PEI) si riferiscono alla gestione di emergenze con effetti confinati entro i confini fisici dello stabilimento. Il gestore, consultato il personale, predispone il piano di emergenza interno allo stabilimento allo scopo di controllare gli incidenti, adottare misure per proteggere l'uomo e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti, informare lavoratori e Autorità competenti, provvedere al ripristino delle condizioni di normalità.

Qualora l'incidente determini conseguenze che fuoriescono dai confini dello stabilimento, vengono attivati i Piani di Emergenza Esterni (PEE). Tali piani vengono elaborati e messi in pratica dall'Autorità competente (in Emilia-Romagna la Provincia per gli stabilimenti in art. 6 e la Prefettura per gli stabilimenti in art. 8) con il concorso di tutti gli Enti e organismi interessati e prevedono la partecipazione del gestore dello stabilimento. I destinatari sono in primo luogo le popolazioni che risiedono o sono comunque presenti nei luoghi circostanti l'insediamento interessato, unitamente a tutte le forze pubbliche addette al soccorso della popolazione.

Il piano di emergenza esterno ha i seguenti obiettivi:

- limitare gli effetti dannosi derivanti da incidenti rilevanti (irraggiamenti, sovrappressioni, tossicità etc.);
- controllare e circoscrivere gli incidenti in modo

da minimizzare gli effetti e limitare i danni per l'uomo, per l'ambiente e per i beni;

- mettere in atto le misure necessarie per proteggere l'uomo e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;
- informare adeguatamente la popolazione e le autorità locali competenti;
- provvedere sulla base delle disposizioni vigenti al ripristino dello stato di normalità dopo un incidente rilevante (vedi Box 5).

Gli effetti di un evento incidentale di natura chimica ricadono sul territorio con una gravità decrescente in relazione alla distanza dal punto di origine dell'evento.

Il territorio esterno allo stabilimento, che risulta coinvolto dalla ricaduta degli effetti di un incidente rilevante, deve essere oggetto di pianificazione di emergenza esterna. Il territorio è suddiviso, a seconda della gravità dell'effetto, in zone di pianificazione di forma generalmente circolare, il cui centro è identificato nel punto di origine dell'evento (vedi Box 6).

Il PEE è costituito da una prima parte generale di inquadramento del sito e descrizione dello stabilimento, nel quale vengono individuati gli elementi vulnerabili e gli scenari incidentali con conseguenze esterne allo stabilimento, definendo le "Zone di pianificazione".

La seconda parte del PEE prevede il modello d'intervento per la gestione delle emergenze, precisa ruoli, compiti e attività degli Enti/Strutture interessate (Prefettura, Sindaco, Vigili del Fuoco, Asl, Arpa etc.), fornisce indicazioni sulla viabilità in emergenza (ad esempio vie d'accesso e di deflusso, cancelli, percorsi alternativi ed eventuali modalità di evacuazione assistita della popolazione). Segue un'ultima parte relativa all'informazione e alle norme comportamentali per la popolazione.

### Scopo

Verificare lo stato di avanzamento della pianificazione dell'emergenza esterna relativa agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

## BOX 5 - Tipologie di possibili eventi incidentali e relativi effetti

EFFETTI	EVENTI
<b>Irraggiamento</b>	<b>Incendio:</b> Pool-fire (incendio di pozza di liquido infiammabile rilasciato sul terreno) Jet-fire (incendio di sostanza infiammabile in pressione che fuoriesce da un contenitore) Flash-fire (innesco di una miscela infiammabile lontano dal punto di rilascio con conseguente incendio) Fireball (incendio derivante dall'innesco di un rilascio istantaneo di gas liquefatto infiammabile – ad esempio provocato dal BLEVE)
<b>Sovrapressione</b>	<b>Esplosione:</b> CE <sup>1</sup> (esplosione di una miscela combustibile-comburente all'interno di uno spazio chiuso – serbatoio o edificio) UVCE <sup>2</sup> (esplosione di una miscela in uno spazio) BLEVE <sup>3</sup> (conseguenza dell'improvvisa perdita di contenimento di un recipiente in pressione contenente un liquido infiammabile surriscaldato o un gas liquefatto; gli effetti sono dovuti anche allo scoppio del contenitore con lancio di frammenti)
<b>Tossicità</b>	<b>Rilascio di sostanze pericolose:</b> Dispersione di una sostanza tossica nell'ambiente o di un infiammabile non innescato, i quali effetti variano in base alle diverse proprietà tossicologiche della sostanza coinvolta. Nella categoria del rilascio tossico può rientrare anche la dispersione dei prodotti tossici della combustione generati a seguito di un incendio, in quanto i fumi sono formati da una complessa miscela gassosa contenente particolato, prodotti di decomposizione e di ossidazione del materiale incendiato, gas tossici etc.

<sup>1</sup> Confined Explosion

<sup>2</sup> Unconfined Vapour Cloud Explosion

<sup>3</sup> Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

## BOX 6 - Le zone di pianificazione dell'emergenza esterna

**Prima zona – zona di sicuro impatto:** immediatamente adiacente allo stabilimento, caratterizzata da conseguenze per le persone con elevata probabilità di letalità

**Seconda zona – zona di danno:** esterna alla prima, caratterizzata da possibili danni per le persone, anche gravi e irreversibili

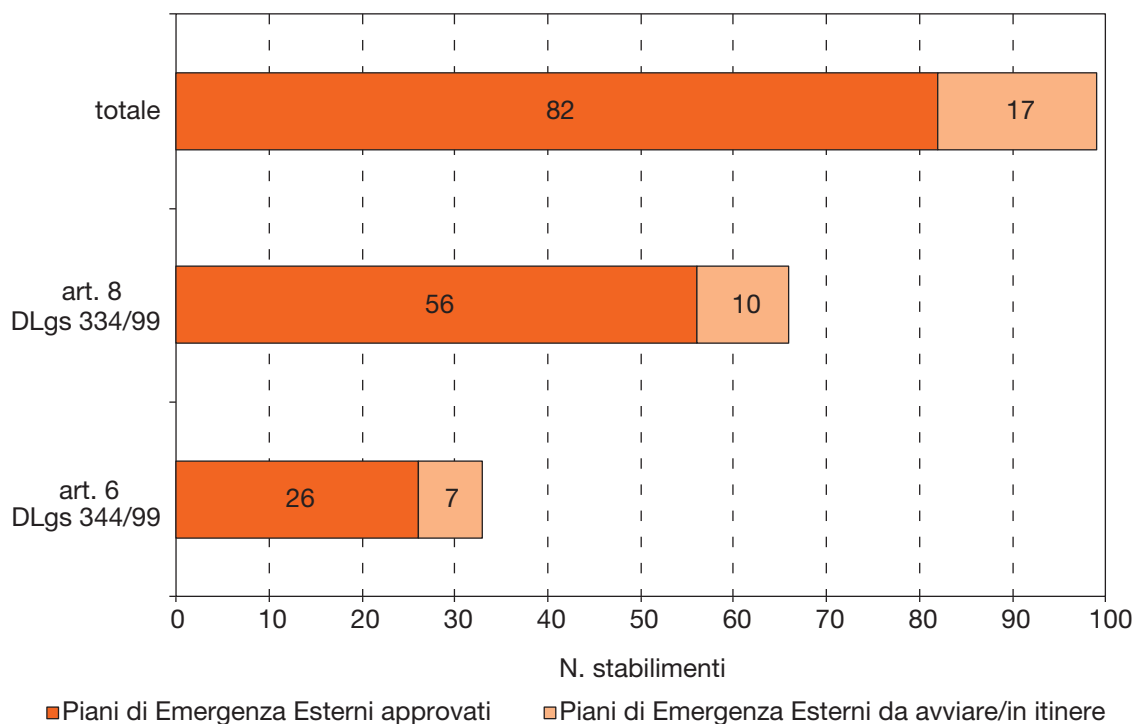
**Terza zona – zona di attenzione:** caratterizzata dalla possibilità del verificarsi di danni alle persone, generalmente non gravi, e da reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	<i>Piani di emergenza esterni</i>	<b>DPSIR</b>	<i>R</i>
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	<i>N. piani, percentuale</i>	<b>FONTE</b>	<i>Prefetture, Province</i>
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	<i>Regione</i>	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	<i>2012</i>
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	<i>Annuale</i>	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<i>DLgs 334/99 DPCM 25/02/2005 DGR 1144/2008</i>		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>			

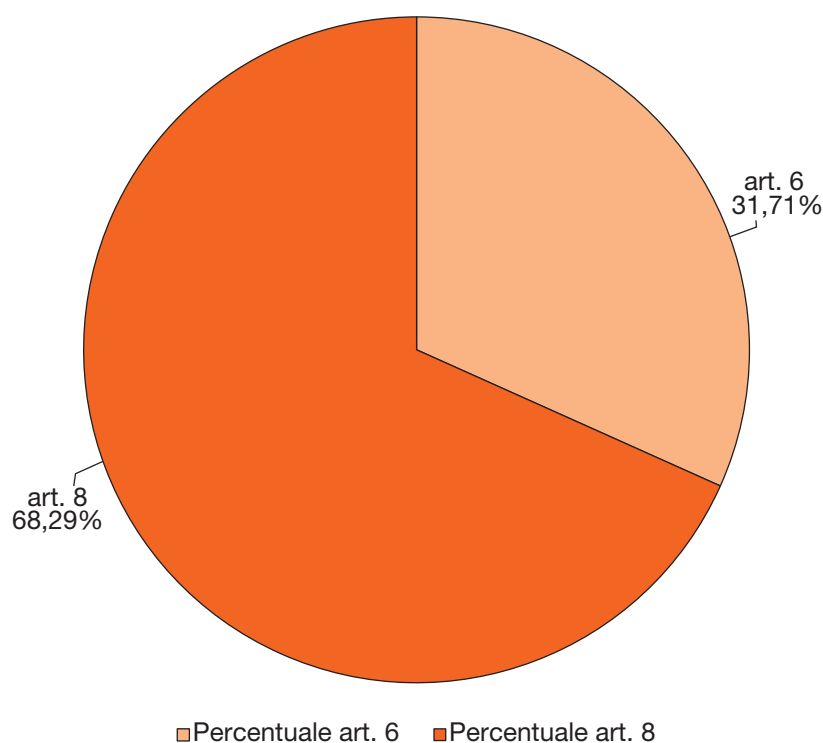


## Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati delle Prefetture e Province

**Figura 10.13: Numero di piani di emergenza esterni approvati rispetto al numero di stabilimenti RIR in esercizio (2012)**



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati delle Prefetture e Province

**Figura 10.14: Distribuzione percentuale dei piani di emergenza esterni approvati per tipologia di stabilimento (2012)**

## Commento

Come risulta dalla figura 10.13, più dell'80% degli stabilimenti RIR in esercizio hanno il Piano di emergenza esterno approvato.

È in corso la redazione di diversi piani di emergenza da parte di gruppi di lavoro tecnici a cui partecipano tutti gli Enti coinvolti nell'intervento e nella gestione di una eventuale emergenza con conseguenze esterne ai confini dello stabilimento.

• Dal 2000 a oggi, a seguito dell'entrata in vigore del  
• DLgs 334/99, su 82 piani di emergenza esterni  
• approvati, quasi il 70% sono relativi a stabilimenti  
• in art. 8. La redazione dei piani di emergenza  
• esterni per gli stabilimenti in art. 8 è a carico della  
• Prefettura, mentre per le aziende in art. 6 l'attività  
• viene coordinata dalle Province d'intesa con il  
• Prefetto, sentita Arpa, Ausl e Comando provinciale  
• dei VV.F. territorialmente competenti.

# Riferimenti

## Autori

Alessia LAMBERTINI <sup>(1)</sup>, Ermanno ERRANI <sup>(1)</sup>, Valentino GENNARI <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA DIREZIONE TECNICA

## Bibliografia

1. *Guidelines for quantitative risk assessment* - Publication Series on Dangerous Substances (PGS3), Purple Book TNO, 2005
2. Ispra, *Annuario dei dati ambientali*, Ed. 2009-2010
3. Ispra, ministero Ambiente, *Mappatura dei pericoli di incidente rilevante in Italia*, Edizione 2013
4. Lombardi Maurizio (2010), "Grandi Rischi, il presidio di Arpa Emilia-Romagna", *Ecoscienza* n. 1/2010
5. *Methods for the calculation of physical effects* (Yellow Book), TNO, 2005
6. Torretta Vincenzo (2006), *Sicurezza e analisi di rischio di incidenti rilevanti*

## Sitografia

1. Arpa Emilia-Romagna - Temi ambientali: rischio industriale  
<http://www.arpa.emr.it/index.asp?idlivello=111>
2. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Territorio - Rischio industriale  
<http://www.minambiente.it/pagina/rischio-industriale>
3. Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco - Prevenzione e Sicurezza - Rischi industriali  
<http://www.vigilfuoco.it/asp/asp/Page.aspx?IdPage=4475>
4. Dipartimento di Protezione Civile - Rischio industriale  
[http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/rischio\\_industriale.wp](http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/rischio_industriale.wp)
5. JRC European Commission Major Hazard Bureau  
<http://ipsc.jrc.ec.europa.eu/index.php/At-a-glance/487/0>