



Compliance 231 e Rischio ambientale: La sfida del Decreto Terra dei Fuochi ed il ruolo della A.I.

Ing. Fabio Potenza, PhD.
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

Roma, 6.11.2025



Indice degli argomenti

- Introduzione e Contesto Normativo Allargato
- Il Decreto "Terra dei Fuochi": Analisi di Dettaglio
- I Sistemi di Gestione Integrati (MOGC 231 e ISO)
- Intelligenza Artificiale (A.I.): Strumento Proattivo di Compliance
- Conclusioni, Prospettive Future e Q&A
- Gestione del rischio



Compliance 231: La Riforma su Tre Fronti



Compliance 231: La Riforma su Tre Fronti

Il D.L. 116/2025 inasprisce la responsabilità degli Enti (D.Lgs. 231/2001) in modo sostanziale:

Fronte di Riforma	Dettaglio della Modifica	Implicazione per l'Ente
1. Ampliamento Reati Presupposto	Ampliato l'Art. 25-undecies (D.Lgs. 231/01) con 6 nuovi reati (es. Abbandono di rifiuti pericolosi, Omessa bonifica, Ostacolo al controllo).	Aumenta drasticamente il Rischio di Organizzazione e l'area da coprire con il MOGC.
2. Inasprimento Sanzioni Pecuniarie	Aumentato il tetto sanzionatorio per i reati gravi. Esempio: Traffico/Abbandono di rifiuti radioattivi da 600 a 1.200 quote (fino a 1.9 milioni di Euro).	Aumenta la potenziale perdita economica in caso di contestazione della colpa di organizzazione.
3. Sanzioni Interdittive Obbligatorie	Le sanzioni interdittive (Art. 9 e 13 D.Lgs. 231/01) diventano OBBLIGATORIE (non più facoltative) per i reati più gravi (es. Inquinamento e Disastro Ambientale).	Si concretizza il rischio di cessazione o sospensione dell'attività (Interdizione dall'attività, divieto di contrattare con la P.A.).

I Nuovi Reati Presupposto. Art. 25-undecies: Sei Nuovi Pericoli

Nuovo Reato Presupposto	Riferimento Normativo	Range Sanzione (Quote)	Note Rilevanti
Abbandono Rifiuti Pericolosi	Art. 255-ter T.U.A.	400 – 650	Reato di nuova formulazione (delitto), Rischio per l'Impresa.
Abbandono Rifiuti Non Pericolosi (casi particolari)	Art. 255-bis T.U.A.	350 – 450	Delitto che scatta in presenza di "pericolo per l'incolumità" o se commesso in "siti contaminati".
Combustione Illecita	Art. 256-bis T.U.A.	200 - 1.000	Inclusa la termodistruzione abusiva di residui industriali non pericolosi.
Omessa Bonifica	Art. 452-terdecies c.p.	400 – 800	Azione/Inazione che ha dirette conseguenze sul patrimonio aziendale e l'adempimento di obblighi.
Ostacolo al Controllo	Art. 452-septies c.p.	Fino a 250	Rilevante per i flussi informativi interni e i rapporti con l'OdV.
Traffico Organizzato di Rifiuti	Art. 452-quaterdecies c.p.	400 - 1.000	Rischio elevato in appalti e sub-appalti di servizi ambientali.



Monitoraggio Ambientale e Rilevamento Anomalie (A.I. & IoT). Dall'Ispezione a Campione al Monitoraggio Predittivo H24



Monitoraggio Ambientale e Rilevamento Anomalie (A.I. & IoT). Dall'Ispezione a Campione al Monitoraggio Predittivo H24

L'A.I., integrata con l'Internet of Things (IoT) e la sensoristica avanzata, trasforma il controllo ambientale da reattivo a proattivo, fornendo prove inconfutabili per l'efficacia del Modello 231.

1. Monitoraggio Continuo dei Parametri Operativi:

- **Tecnologia:** Uso di **reti neurali ricorrenti (RNN)** o **LSTM (Long Short-Term Memory)** per analizzare serie temporali di dati (es. pH, temperature, flussi, concentrazioni di inquinanti) in impianti di depurazione, emissioni industriali o siti di smaltimento.
- **Applicazione:** L'A.I. apprende il "profilo operativo normale" (*Baseline Modeling*). Qualsiasi scostamento statisticamente significativo (*Anomaly Detection*) attiva un allarme predittivo **ore prima** che il parametro superi il limite di legge, trasformando un potenziale reato ambientale 231 in una **disfunzione tecnica risolvibile**.
- **Vantaggio 231:** Dimostra l'esistenza e l'efficacia di un **sistema di controllo preventivo** in tempo reale, elemento cruciale per l'esimente.



Telerilevamento e Sorveglianza Territoriale

- Tecnologia: Computer Vision e Deep Learning (CNN - Convolutional Neural Networks) applicate a immagini satellitari, aeree (droni) o telecamere fisse.
- Applicazione: Mappatura automatica e identificazione di variazioni anomale del suolo (es. discariche abusive, sversamenti, alterazioni morfologiche). Nel contesto del Decreto "Terra dei Fuochi", può identificare e tracciare l'abbandono di rifiuti anche in aree remote o notturne.
- Vantaggio 231: Supporta l'OdV nel monitoraggio delle aree a rischio (Art. 452-bis e 255-ter T.U.A.) e fornisce prove georeferenziate per audit e indagini interne.



Predizione del Rischio e Gestione della Filiera (ML & Risk Modeling). A.I. come Bussola: Prevedere dove e come si annida il Rischio 231

- L'A.I. non solo monitora l'operatività, ma analizza i dati non strutturati e complessi per quantificare e prevenire il rischio di coinvolgimento in reti illecite (es. Traffico Organizzato di Rifiuti, D.L. 116/2025).

1. Risk Scoring dei Fornitori (Due Diligence Avanzata):

- **Tecnologia:** Algoritmi di **Machine Learning** (es. **Regressione Logistica, Random Forest**) per calcolare un *Risk Score* (Punteggio di Rischio) per ogni fornitore di servizi ambientali.
- **Dati Analizzati:** Variabili finanziarie, storiche delle sanzioni (visure camerali), frequenza di trasporto, tipo di rifiuto gestito, coerenza del percorso logistico, interconnessioni societarie (analisi di rete).
- **Vantaggio 231:** La **qualifica dei fornitori** è un protocollo fondamentale del MOGC. L'A.I. lo rende robusto, dinamico e basato su dati oggettivi, rafforzando l'esimente contro i reati commessi attraverso terzi (Art. 25-undecies e misure antimafia estese).



Ottimizzazione della Tracciabilità e Rilevamento Frodi



Ottimizzazione della Tracciabilità e Rilevamento Frodi:

- Tecnologia: Algoritmi di Pattern Recognition e Graph Analytics (Analisi di Grafi).
- Applicazione: Analisi della catena del rifiuto (dal Formulario di Identificazione Rifiuto - FIR al MUD). L'A.I. cerca pattern sospetti (es. ritardi ingiustificati, deviazioni dai percorsi standard, incongruenze tra il peso dichiarato e il volume del mezzo, ricorso anomalo a smaltitori non prime-tier).
- Vantaggio 231 (Art. 452-quaterdecies c.p.): Fornisce un livello di controllo della filiera impossibile da replicare manualmente, intercettando tentativi di traffico illecito o spedizioni illegali, a tutela dell'ente produttore.



Ottimizzazione dei Controlli e Supporto al MOGC (NLP & Business Intelligence)

- L'A.I. non sostituisce l'OdV o i Responsabili Ambientali, ma aumenta la precisione e competenza nei controlli e relative decisioni (A.I.-Augmented Engineering).
- Tecnologia: Natural Language Processing (NLP) e Knowledge Graph.
- Applicazione: L'A.I. "legge" e classifica migliaia di documenti aziendali (verbali, contratti, rapporti di audit, autorizzazioni, MOGC) per mappare i controlli esistenti rispetto ai rischi ambientali novellati (es. quelli introdotti dal D.L. 116/2025). Esegue una Gap Analysis automatica tra la normativa aggiornata e i protocolli aziendali.
- Vantaggio 231: Garantisce che il MOGC sia sempre "efficace e idoneo" (come richiesto per l'esimente), riducendo i tempi di aggiornamento normativo e concentrando l'attività di audit umano sui punti di debolezza effettivi.



Business Intelligence per la Compliance:

- Tecnologia: Dashboard interattive basate su algoritmi di classificazione e visualizzazione dati.
- Applicazione: Creazione di Cruscotti di Rischio in tempo reale per la Dirigenza. Questi strumenti sintetizzano l'indice di rischio 231 ambientale, mostrando gli alert più urgenti e l'efficacia dei controlli in atto (Key Risk Indicators - KRI).
- Vantaggio 231/Ingegnere: L'Ingegnere, grazie ai sistemi A.I., si eleva da gestore della conformità operativa (focus sulle procedure tecniche) a Consulente Strategico del Rischio (Risk Strategist). Fornisce alla governance una visione non solo descrittiva, ma quantificabile e predittiva del rischio 231.



Business Intelligence per la Compliance:

- In sintesi, l'A.I. ci permette di trasformare il Rischio Ambientale 231, amplificato dal Decreto Terra dei Fuochi, da un'incognita sommersa a un sistema gestito e quantificabile.
- Per l'Ingegnere, padroneggiare queste tecnologie non è solo un avanzamento professionale, ma un imperativo etico e legale.



Il Principio di Permanenza del Rischio



Il Principio di Permanenza del Rischio: Cassazione n. 33791/2025"

- Principio di Diritto (Cassazione Penale, Sez. III, 15/10/2025, n. 33791):
- La responsabilità amministrativa dell'ente (231) può essere sanzionata anche se il reato presupposto imputato alla persona fisica è estinto per prescrizione.
- **Condizioni:**
 - La commissione del reato presupposto (es. gestione illecita di rifiuti pericolosi) deve essere stata accertata nel merito nel corso del giudizio.
 - Deve essere provato che il reato è stato commesso nell'interesse o a vantaggio della persona giuridica (l'impresa).
 - L'illecito amministrativo dell'ente ha un proprio termine di prescrizione (5 anni dalla consumazione del reato presupposto - Art. 22 D.Lgs. 231/2001).



Il Principio di Permanenza del Rischio: Cassazione n. 33791/2025"

- L'estinzione del reato per la persona fisica non protegge automaticamente l'impresa. La 231 punisce la "colpa di organizzazione", non la colpa della persona. Una volta accertata l'incuria organizzativa, la sanzione 231 scatta.



Il Fallimento dell'Esimente: Il MOGC solo «Affermato»



Il Fallimento dell'Esimente: Il MOGC solo 'Affermato

- Questo caso è un monito sul concetto di efficacia del Modello 231, spesso contestato in giudizio.
- **La Difesa dell'Impresa (Contestazioni):**
 - Presenza di un Ingegnere Ambientale nell'organigramma.
 - Adozione di procedure standardizzate di trattamento.
 - Svolgimento di analisi a campione periodiche.
 - Rifiuti sequestrati in fase preliminare del ciclo di trattamento.



Il Fallimento dell'Esimente: Il MOGC solo 'Affermato

- **La Risposta della Cassazione (Motivazione della Condanna):**
- Mancanza di Codifica: La presunta adozione di un MOGC o di prassi era stata "meramente affermata" e non risultava codificata rispetto all'eventualità di conferimento di rifiuti non conformi.
- Deficit Organizzativo: Non risultava preposto un dipendente qualificato per effettuare le analisi necessarie all'accettazione del rifiuto (nonostante l'Ingegnere in organigramma).
- Causa-Effetto: Il deficit organizzativo accertato ha reso possibile l'ingresso nello stabilimento (autorizzato solo a rifiuti non pericolosi) di rifiuti pericolosi.

Avere l'Ingegnere in organigramma o procedure scritte non è sufficiente. Il MOGC deve essere operativo, presidiato e deve prevedere controlli efficaci (es. analisi all'ingresso) che rendano impossibile la commissione del reato (in questo caso, la gestione illecita di rifiuti pericolosi).



L'Imputazione della Responsabilità 231 (Art. 5). Interesse e vantaggio dell'Ente



L'Imputazione della Responsabilità 231 (Art. 5). Interesse e vantaggio dell'Ente

L'Articolo 5 del D.Lgs. 231/2001 stabilisce che la responsabilità dell'ente scatta solo se il reato è commesso nel suo **interesse** o a suo **vantaggio**. Questi due concetti sono distinti e alternativi:

•1. Interesse (*valutazione ex ante*):

- Si coglie prima della condotta, come **finalizzazione** dell'azione a un indebito arricchimento o obiettivo strategico, anche se non realizzato.
- *Esempio*: Un dirigente che ordina lo smaltimento illegale per raggiungere un obiettivo di produzione/profitto altrimenti irraggiungibile.

•2. Vantaggio (*valutazione ex post*):

- Si valuta dopo la condotta, come **beneficio concretamente conseguito** dall'illecito, anche se non programmato o non previsto.
- *Esempio*: L'Ente consegue un **risparmio di spesa** o un risparmio in termini di **organizzazione** (es. eliminazione di tempi morti).



L'Imputazione della Responsabilità 231 (Art. 5). Interesse e vantaggio dell'Ente

- **Reati Colposi e di Mera Condotta:** Anche in questi casi, l'interesse e il vantaggio si valutano rispetto alla condotta (mancata adozione di sistemi di prevenzione, gestione illecita) e non all'evento finale (Cass. Sez. Unite n. 38343/2014).



L'Imputazione della Responsabilità 231 (Art. 5). Interesse e vantaggio dell'Ente

La giurisprudenza consolida la definizione di **vantaggio economico** nei reati ambientali, legandola al **risparmio di spesa** e non al valore di mercato del rifiuto.

• **Sentenza Chiave:** Cassazione Penale, Sez. III, 28/07/2025, n. 27669 (Reato: Gestione di discarica non autorizzata, Art. 256 c. 3 D.Lgs. 152/2006).

• **Principio Affermato:** Il vantaggio dell'ente:

- **Prescinde dal valore commerciale** del materiale accumulato (che spesso è nullo o negativo, poiché richiede "costosi trattamenti").
- È apprezzato e calcolato come **risparmio di spesa** derivante dal **costo dello smaltimento evitato**.



L'Imputazione della Responsabilità 231 (Art. 5). Interesse e vantaggio dell'Ente

- **Implicazione per il Profitto:** Il *risparmio illecito* è la base di calcolo del **profitto confiscabile** (Art. 19 D.Lgs. 231/2001), che può includere anche costi non sostenuti come il trasporto e l'IVA.
- **Il Monito Giurisprudenziale:** Questo rigore interpretativo è in linea con l'inasprimento sanzionatorio del D.L. 116/2025 e conferma che l'obiettivo primario della 231 è colpire l'arricchimento derivante dalla non-compliance.



Rischio Organizzativo: Violazione Isolata o Politica Aziendale?



Rischio Organizzativo: Violazione Isolata o Politica Aziendale? Il Limite: Quando un Errore Isola l'Ente (e Quando No)

La giurisprudenza ha dibattuto se l'affermazione della responsabilità 231 richieda una **violazione sistematica** (una vera e propria "politica aziendale") o se basti un **singolo episodio**.

Orientamento Giurisprudenziale	Tesi	Sentenze di Riferimento	Implicazione per il MOGC
Tesi Sistematica (Politica Aziendale)	Non basta l'episodio isolato. Occorre un nesso tra la violazione e una politica aziendale di contenimento dei costi che ha favorito il reato.	Cass. n. 3157/2020	Maggiore enfasi sulla necessità di provare una prassi aziendale illecita.
Tesi della Scelta Organizzativa (Violazione Isolato)	Rileva anche una violazione isolata se è attuazione di scelte organizzative o gestionali dell'ente da considerare inadeguate (anche senza risparmio di spesa diretto).	Cass. n. 21034/2022	Enfasi sul deficit del MOGC . Se il Modello non impedisce l'atto, anche se isolato, è considerato "inadeguato".



L'Imputazione della Responsabilità 231 (Art. 5). Interesse e vantaggio dell'Ente

- Obbligo per il Giudice: In ogni caso, il Giudice ha l'obbligo di una specifica motivazione, non essendo consentito l'automatismo tra la commissione del reato presupposto e la responsabilità dell'ente (Cass. n. 42237/2023).
- La Risposta dell'Ingegnere (A.I.): Un MOGC supportato dall'A.I. per il monitoraggio continuo e la due diligence ambientale (come discusso nelle Sezioni precedenti) minimizza sia il rischio di prassi illecite sistematiche sia il rischio che una trasgressione isolata possa essere attribuita a una scelta organizzativa inadeguata (colpa dell'ente). L'A.I. fornisce la prova che l'ente era strutturalmente e tecnologicamente predisposto alla legalità.



Riepilogo: La Sintesi della Sfida Complessa

Pilastro	Implicazione Normativa	Ruolo Strategico dell'Ingegnere
D.Lgs. 231/2001	La responsabilità dell'ente da reato ambientale è ora amplificata dalle sanzioni pecuniarie inasprite e dalle sanzioni interdittive obbligatorie .	Garantire l' idoneità e l' efficacia del Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo (MOGC) per ottenere l'esimente.
D.L. "Terra dei Fuochi" (L. 147/2025)	Inasprimento penale attraverso la "delittizzazione" delle condotte gravi di abbandono e la necessità di protocolli rafforzati (Due Diligence Fornitori) per mitigare il rischio di infiltrazioni illecite.	Assicurare la conformità tecnica nella gestione dei rifiuti e la tracciabilità totale di filiera, dall'origine allo smaltimento.
Intelligenza Artificiale (A.I.)	L'A.I. è lo strumento necessario per gestire la mole di dati (Big Data) e la complessità normativa (NLP), trasformando il controllo da reattivo a predittivo .	Passare da gestore tecnico a innovatore del rischio , progettando e implementando sistemi di monitoraggio e risk modeling avanzati.



Prospettive Future: Il Modello Digitale della Compliance



Prospettive Future: Il Modello Digitale della Compliance

- La direzione futura è l'integrazione di dati e sistemi per creare un ambiente di Compliance 4.0.
- **1. Digital Twin per la Compliance Ambientale**
- L'evoluzione ultima dei sistemi di monitoraggio predittivo è la creazione di un Digital Twin (Gemello Digitale) dell'impianto o del processo ambientale.
- Questo modello virtuale, alimentato in tempo reale da sensori IoT e algoritmi A.I., simula le conseguenze di ogni variazione operativa.
- Vantaggio: Consente di testare scenari di rischio (es. aumento di scarichi, guasto di un filtro) virtualmente, garantendo che le procedure di emergenza del MOGC siano sempre ottimizzate per prevenire il reato.



Standardizzazione e Certificazione A.I.

- Si prevede una crescente standardizzazione sui metodi di utilizzo dell'A.I. in ambito GRC (Governance, Risk, Compliance).
- L'Ingegnere dovrà acquisire competenze per garantire che gli algoritmi di A.I. utilizzati per la compliance siano trasparenti, spiegabili (XAI - Explainable AI) e certificabili di fronte a un OdV o all'autorità giudiziaria, dimostrando che l'errore non è di "organizzazione" (colpa dell'ente), ma al massimo di natura tecnica.



Il nostro ruolo tecnico

- Il ruolo si evolve da quello di mero verificatore della conformità a quello di «architetto» del rischio. L'Ingegnere è la figura chiave che traduce i dati tecnici complessi (A.I.) in decisioni di governance e mitigazione legale (231).
- Siamo chiamati a guidare questa transizione, integrando la conoscenza tecnica con gli strumenti predittivi dell'A.I. per proteggere non solo l'ambiente, ma l'integrità e il valore economico delle nostre imprese.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Fabio Potenza
info@studiopotenza.it

