

# *il* Perito Informa



Anno 29 – Numero 3

LUGLIO-SETTEMBRE 2024



Organo dell'Ordine dei Periti Industriali delle Province di Alessandria - Asti - Torino

# Sommario



Periodico telematico  
realizzato esclusivamente su  
supporto informatico e  
diffuso unicamente per via  
telematica ovvero online  
(art. 3bis legge 16/7/2012 n.  
103) con cadenza  
trimestrale su:

[www.peritiindustriali.to.it](http://www.peritiindustriali.to.it)  
**Autorizz. Tribunale Torino  
n. 4921 - 11 giugno 1996**

**Redazione e  
Amministrazione:**  
C.so Unione Sovietica 455  
10135 Torino  
Tel. 011.5625500/448  
info@peritiindustriali.to.it

**Direttore Responsabile:**  
Sandro Gallo

**Comitato di Redazione:**  
Umberto Pietro Cadili Rispi  
Enrico Fanciotto  
Aldo Novellini  
Sergio Scanavacca

**Hanno collaborato a  
questo numero:**  
Stefano Comellini  
Enrico Fanciotto  
Aldo Novellini  
Loris Patrucco  
Paolo Revelli  
Sergio Scanavacca  
Giulia Zali

Articoli e note firmati e  
foto pubblicate esprimono  
l'opinione dell'autore e  
non impegnano l'Ordine né  
la redazione del periodico.

<b>SICUREZZA</b>	Relazione finale della commissione parlamentare di inchiesta sulle condizioni di lavoro in Italia	Aldo Novellini	3
<b>AMBIENTE E SALUTE: PREVENZIONE E TUTELA</b>	AI Il moderno Sacro Graal che dissenterà il pianeta	Sergio Scanavacca	7
<b>DAL NOSTRO CONSULENTE LEGALE</b>	la nuova disciplina del <i>whistleblowing</i> dopo il D.Lgs. n. 24/2023	Stefano Comellini Giulia Zali	13
<b>NORME E LEGGI</b>	Termotecnica e altro	Enrico Fanciotto	20
<b>ENERGETICA</b>	APE – Attestato di Prestazione Energetica	Loris Patrucco	24
<b>APIT – APITFORMA</b>	200 anni di ferrovie...	Paolo Revelli	37



In copertina:  
Vista del Monte Thabor lungo la Valle Stretta - Bardonecchia (TO)  
(fotografia di Fabrizio Audisio)

# RELAZIONE FINALE DELLA COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SULLE CONDIZIONI DI LAVORO IN ITALIA

Aldo Novellini



## 1. Genesi della Commissione

Il 12 aprile 2023 la Camera dei deputati ha istituito una Commissione parlamentare di inchiesta sulle condizioni di lavoro in Italia, sullo sfruttamento e sulla tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro pubblici e privati, sotto la presidenza dell'on. Chiara Gribaudo. Scopo dell'indagine - illustrato all'art. 3 della delibera istitutiva - quello di <<approfondire la conoscenza della dimensione del fenomeno degli infortuni sul lavoro, nonché accertare il livello di applicazione delle norme antinfortunistiche e l'efficacia della legislazione vigente per la prevenzione degli infortuni in ciascun settore produttivo...»>. Nel corso delle diverse audizioni, cui hanno partecipato autorità di vigilanza e rappresentanti delle imprese e dei sindacati, sono anche stati presi in esame, vista la gravità dell'accaduto e le modalità che lo hanno accompagnato, gli aspetti legati al tragico incidente ferroviario di Brandizzo del 30 agosto 2023, nel quale hanno perso la vita cinque operai al lavoro sui binari. Il presidente della Camera, Lorenzo Fontana, rivolgendo ai familiari la vicinanza personale e di tutti i parlamentari ha sottolineato come <<L'incolumità dei lavoratori non è un lusso accessorio o un semplice adempimento burocratico, ma un diritto inalienabile della persona umana»>. L'attività della Commissione ha voluto quindi analizzare le criticità rilevate in ambito di

lavori ferroviari, per accrescere i livelli di sicurezza dei lavoratori che operano in tale settore, allargando poi lo sguardo a tutti i compatti lavorativi. Pare dunque interessante riportare le parti essenziali del lavoro svolto, rimandando, per chi volesse avere maggiori approfondimenti, all'intero documento sul sito della Camera dei deputati.

## 2. Cultura e clima della sicurezza

Due sono i concetti chiave su cui secondo la Commissione occorre improntare qualsiasi intervento legislativo: "cultura della sicurezza" e "clima della sicurezza". Per



cultura della sicurezza si intende <<l'insieme dei processi organizzativi, delle norme scritte e delle convenzioni

informali, dei linguaggi, dei modi di pensare, di percepire e di rappresentare il rischio lavorativo in azienda»>. Il clima della sicurezza si riferisce <<allo stato di sicurezza percepito in comune dai membri di un gruppo in uno specifico ambiente di lavoro in un dato momento»>. Cultura e clima compongono il contesto organizzativo nel quale si innesta qualsiasi processo lavorativo e che ha <<un'influenza critica anche sugli esiti relativi alla sicurezza nei luoghi di lavoro, come incidenti e infortuni: la causa di gran parte di questi può essere ricondotta al modo in cui la

direzione si approccia ad essa, al modo in cui i manager istruiscono e premiano o sanzionano e chi opera direttamente presta la propria attenzione e agisce sotto pressione, anche indotta durante l'attività lavorativa>>.

Eppure troppo spesso la sicurezza viene considerata un lusso o vista esclusivamente come un'imposizione di legge. A questo bisogna aggiungere la scarsa consapevolezza dei rischi. Secondo la Commissione accade che vi sia scarsa percezione di una situazione rischiosa, soprattutto nelle attività altamente ripetitive. Ne deriva una sorta di assuefazione al rischio che può essere contrastata solo grazie ad una formazione e ad un addestramento continui e ripetuti su tutti gli aspetti dell'attività svolta.

La valorizzazione di cultura e clima della sicurezza favorisce il cosiddetto *sensemaking*, ovvero il processo tramite il quale le persone danno un senso alle loro esperienze. In pratica si tratta del meccanismo attraverso cui gli operatori si confrontano nell'affrontare situazioni lavorative complesse e, interagendo tra loro, comprendono meglio l'ambiente di lavoro e i rischi ai quali sono esposti, impegnandosi a ridurre il livello di pericolo all'interno della propria azienda. Ad emergere è, in definitiva, il generale contesto aziendale. Da esso <<i lavoratori comprendono quali siano le priorità organizzative e quali i comportamenti premiati o sanzionati. È fondamentale accrescere la partecipazione attiva dei lavoratori ai programmi formativi di sicurezza sul lavoro, misure tecniche ed organizzative per ridurre i rischi associati a distrazione, errore umano e spesso anche disinteresse nei confronti della sicurezza>>.

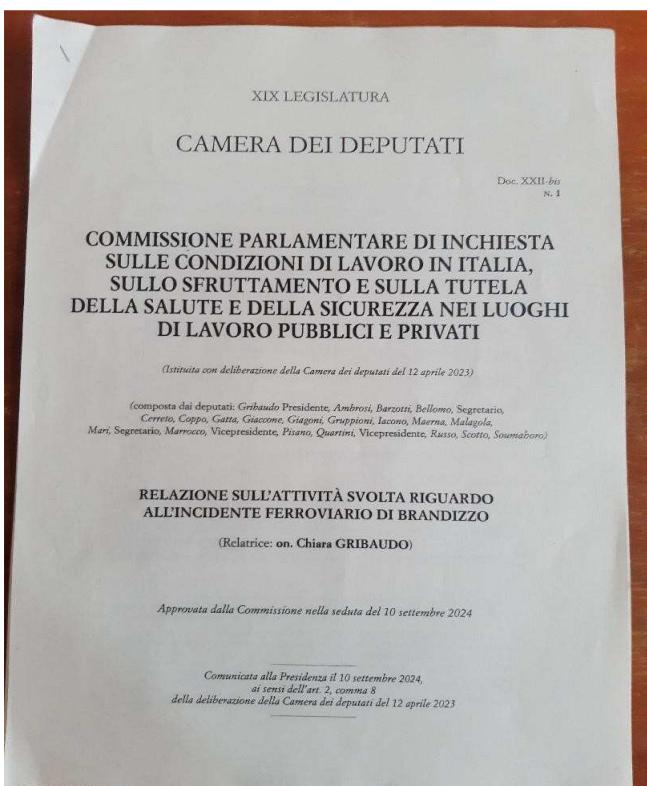
Al centro va posto il principio di precauzione, così da prevenire il rischio, in una logica che combinando fattori umani, tecnici, organizzativi ed ambientali determina la sicurezza del sistema complessivo. In particolare va adottato un metodo fondato su quattro criteri, idonei a accrescere i livelli di sicurezza in azienda:

- segnalazione di eventuali errori, *near miss* (incidenti mancati), comportamenti anomali ed eventi incidentali che devono sempre portare ad un'analisi delle cause profonde che li hanno prodotti;
- imparzialità: evitando approcci che colpevolizzano chi segnala problemi;
- flessibilità: responsabilizzazione dei lavoratori più esperti nelle attività di controllo;
- formazione ed addestramento: da svolgere in maniera sistematica e continuativa, anche focalizzandosi sul modo in cui i lavoratori interiorizzano le nozioni apprese.

### **3. Aspetti rinvenienti dal caso di Brandizzo**

Spostando l'attenzione dal panorama complessivo del mondo lavorativo, per analizzare quanto accaduto a Brandizzo, la Commissione ha cercato di mettere in luce i fattori che hanno condotto al tragico evento per trarne, per così dire, un insegnamento a carattere più generale anche riguardo a possibili modifiche del quadro normativo. Un fattore su cui si è concentrata l'attenzione dei parlamentari è la reiterazione delle attività, anche in contesti dove i pericoli sono noti e le procedure di lavoro estremamente stringenti. Elemento che <<porta ad un'assuefazione al rischio e alla diminuzione progressiva dell'attenzione e, di conseguenza, anche del rispetto delle norme previste. Se, da un lato, la formazione ripetuta può aiutare ad attenuare questo effetto, su attività ad alto rischio è opportuno scegliere di adottare strumenti e dispositivi automatici volti a intercettare ed impedire comportamenti non corretti, così come già succede nelle autovetture>>. Si suggerisce in particolare per le attività ad alto rischio, una periodica valutazione delle competenze che, nel corso del tempo, possono appannarsi. In particolare ci si riferisce a quelle connesse alle situazioni

anomale che più determinano frequentemente gli infortuni. Questo esito può venir conseguito solo se vi è piena



condivisione del processo di valutazione dei rischi, cosicché i lavoratori acquisiscano la consapevolezza delle conseguenze del loro agire. Sebbene, per evidenti ragioni di natura penale, la valutazione dei rischi debba rimanere a carico del datore di lavoro, non è però più sostenibile immaginare che il lavoratore sia ritenuto un mero esecutore di procedure predeterminate dall'alto. Si tratta di approdare ad una diversa impostazione dei percorsi formativi fino a permettere ai lavoratori di individuare e comprendere in maniera attiva i pericoli inerenti all'attività svolta. Il tutto nel quadro di una cultura aziendale che ponga la sicurezza come priorità, incoraggiando i dipendenti a segnalare potenziali rischi e a collaborare per migliorare la sicurezza complessiva. Nel caso specifico di Brandizzo <<sebbene il comportamento umano sia stato considerato la causa principale dell'evento, è necessario che lo stesso venga opportunamente considerato nei processi organizzativi e di valutazione dei rischi, al

fine di identificare misure tecniche e strumenti sanzionatori per gli inadempienti, volti a contrastare eventuali errori operativi, lasciando alla sola abnormità di comportamento la possibilità di determinare incidenti gravi. È necessario considerare tutti gli aspetti che portano le persone a disattendere le norme prefissate, compresi i vincoli orari, i vincoli contrattuali che non sempre permettono alle aziende in appalto di poter operare con la necessaria serenità>>.

#### 4. Organizzazione del lavoro

I processi organizzativi e decisionali sono chiamati a tener anche conto della psicologia del comportamento umano, senza pensare che una procedura verrà sempre e comunque rispettata. I processi di controllo e vigilanza devono essere in grado di intercettare i segnali del mancato rispetto delle procedure di sicurezza previste. Qualsiasi attività di audit sui processi può essere funzionale solo quando le conclusioni cui perviene non si traducano in mere segnalazioni documentali, bensì in efficaci prescrizioni adeguatamente recepite dai lavoratori.

#### 5. Catena degli appalti

Va posta grande attenzione sia al coordinamento tra le varie imprese sia alla catena del valore, con il divieto di ribasso dei costi per la sicurezza. Occorre far emergere, a livello di singola impresa parte dell'appalto, l'affidabilità in riferimento alla sicurezza sul lavoro. Ben sappiamo che la giurisprudenza, ai fini di un'efficace valutazione dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese appaltatrici, ha sottolineato come il committente che affida in appalto lavori, servizi o forniture deve scegliere il soggetto al quale affidare l'incarico accertandosi che esso sia munito non solo dei titoli di idoneità formali prescritti dalla legge ma anche della capacità tecnica e professionale, proporzionata al tipo di attività commissionata ed alle sue concrete modalità di espletamento. Sotto questo profilo,

la Commissione invita il Parlamento a riflettere sull'opportunità di apportare qualche modifica legislativa sia all'art. 26 del D.Lgs. 81/08 sia all'art. 100 del D.Lgs. 36/23. Riguardo all'attuale formulazione dell'art. 100, sarebbe necessario intervenire:

- 1) sulla genericità dei requisiti di capacità tecniche e professionali;
- 2) sulla revisione dell'impianto sanzionatorio;
- 3) sui poteri di controllo delle stazioni appaltanti.

## 6. Errori di comunicazione

Una comunicazione inadeguata tra committente principale, appaltatori e subappaltatori può facilmente condurre ad errori nella pianificazione e nell'esecuzione delle attività, aumentando notevolmente il rischio di infortuni. Per rendere più efficace l'iter autorizzativo per le attività a rischio specifico è indispensabile, considerando l'evoluzione tecnologica, adottare processi comunicativi ed informativi basati su documenti elettronici e non più cartacei. In ogni caso la risposta più efficace è data da formazione e coordinamento adeguati, assicurandosi che tutti i lavoratori, compresi subappaltatori e lavoratori autonomi, siano formati, oltre che sulle generali procedure di sicurezza, anche sui rischi specifici e sulle misure preventive adottate in ogni singolo cantiere. << Nel caso specifico di Brandizzo – evidenziano i parlamentari - si segnala un'assenza di coordinamento da parte della ditta affidataria che, a fronte di un rapporto consolidato tra Rfi (Rete ferroviaria italiana) e Sigifer, non veniva più coinvolta nelle comunicazioni, denotando una scarsa attenzione del sistema intero ai processi di appalto e subappalto. A questo proposito, sempre in riferimento al comparto ferroviario, si ritiene necessario applicare il concetto di ridondanza dei sistemi di prevenzione e monitoraggio, in analogia a quanto già avviene da tempo, nelle attività svolte in ambito aeroportuale

con la creazione di un Centro direzionale unico, che prenda in carico ogni singolo intervento di manutenzione o nuova costruzione e lo coordini con attività tracciabili e documentazione condivisa in *cloud* tra le varie figure operanti>>.

## 7. Considerazioni finali

Viene infine rammentato che l'articolo 2087 c.c. impone di adottare tutte le misure, anche se non previste esplicitamente dalla legge necessarie per tutelare l'integrità fisica dei



lavoratori, secondo quanto imposto dalla particolarità del lavoro, dall'esperienza e dalla tecnica. Tale norma impone anche di prevenire, se e in quanto prevedibili, i rischi da disattenzione dei lavoratori, tranne i casi di condotta totalmente abnorme. La stessa disposizione sopra richiamata indica che le aziende devono impegnarsi a ricercare la migliore tecnica comunque disponibile addirittura, secondo alcune sentenze, anche solo "possibile", documentandosi a livello internazionale. La Commissione considera l'inchiesta svolta come il punto di partenza che dalla tragedia di Brandizzo e dal settore ferroviario possa coinvolgere anche altri compatti produttivi. L'auspicio è che gli approfondimenti svolti dalla Commissione possano condurre alla formulazione di compiute proposte legislative da sottoporre al Parlamento, che racchiudano il senso delle migliori pratiche in materia di sicurezza sul lavoro.

# AI IL MODERNO SACRO GRAAL CHE DISSETERÀ IL PIANETA

Sergio Scanavacca



Professori, eminenti scienziati, tecnici, economisti ed informatici, ampiamente supportati dai mezzi di comunicazione sostengono l'efficacia ed affidabilità dell'Intelligenza Artificiale (AI) in qualsiasi applicazione. La promessa principale dell'AI applicata ai sistemi idrici è senza dubbio quella di migliorare l'efficienza e di sostenere pratiche più sostenibili, trasformando le infrastrutture idriche in sistemi intelligenti e proattivi, capaci di rispondere dinamicamente alle mutevoli esigenze di un mondo in rapido cambiamento. I sistemi intelligenti trovano applicazione in molti ambiti in cui è richiesta la gestione dell'acqua e non solo per ottimizzarne i quantitativi, ma anche per scongiurare le perdite dalle tubature, come spesso accade. La rilevazione di dati attraverso sensori, permette un intervento di manutenzione rapido e mirato, preservando questa risorsa. Ciò avviene soprattutto nel settore industriale, ma anche nell'agricoltura, dove i sistemi intelligenti stanno trasformando le pratiche di irrigazione, anche a partire dalle analisi dei dati meteorologici e da altre variabili come il suolo e la sua umidità del terreno o le sostanze chimiche presenti. In questo caso l'applicazione di sistemi intelligenti dovrebbe tenere presenti questi valori e regolare l'irrigazione a livelli ottimali senza sacrificare il raccolto. In un momento storico in cui l'accesso all'acqua potabile è cruciale per la salute e la sopravvivenza delle comunità in tutto il mondo, l'intelligenza artificiale (AI) potrebbe essere una risorsa preziosa. L'incidenza crescente dei cambiamenti climatici ha amplificato le sfide legate alla gestione delle risorse idriche, rendendo necessario un approccio più sofisticato e tecnologicamente avanzato. Un altro ambito in

cui l'intelligenza artificiale può fare la differenza è nella gestione dei processi di depurazione e trattamento delle acque. Attraverso algoritmi avanzati, è possibile ottimizzare le operazioni di filtraggio e disinfezione, garantendo una maggiore efficienza e riducendo l'impatto ambientale degli impianti di depurazione e il consumo energetico dei sistemi di pompaggio.

In un paradigma di ottimizzazione idrica concorrono anche i sensori intelligenti, capaci di raccogliere informazioni sullo stato dell'acqua, minuto per minuto, identificando possibili tendenze in tempo reale, così da poter effettuare anche previsioni future.

Grazie ai sistemi di AI infatti, è anche possibile effettuare analisi mirate di campioni per valutare il livello di contaminazione e quelli di purificazione dell'acqua, permettendo a tutti l'accesso ad un'acqua più pulita e sicura, incentivando peraltro il risparmio di acqua e sensibilizzando comportamenti più responsabili.



Per gestire in modo efficiente la risorsa acqua è necessario avere una conoscenza approfondita dei dati che riguardano le risorse idriche, come ad esempio la quantità di acqua disponibile, la sua qualità e i livelli di consumo. In questo contesto, l'AI può supportare la gestione delle risorse idriche in vari modi:

- Monitoraggio e raccolta dati: l'AI può analizzare enormi quantità di dati attraverso sensori e dispositivi per monitorare costantemente lo stato della rete idrica. Queste analisi consentono di individuare anomalie, perdite e altri problemi nella rete in tempo reale.
- Manutenzione preventiva: grazie all'analisi dei dati, l'AI può rilevare la presenza di perdite o altri problemi nella rete idrica e segnalarli in anticipo ai tecnici per interventi di manutenzione. In questo modo è possibile prevenire danni maggiori e ridurre le perdite.
- Previsione della domanda: grazie ai dati storici e all'uso di algoritmi predittivi, l'AI può fare previsioni sulla disponibilità e qualità dell'acqua in determinate aree geografiche. Questo è particolarmente utile per prevedere crisi idriche, agire preventivamente e allocare risorse in modo più efficiente.
- Ottimizzazione dei processi di distribuzione: l'AI può ottimizzare i processi di distribuzione dell'acqua, controllando la pressione nei tubi in base alla domanda effettiva o con una pianificazione intelligente delle risorse per evitare sprechi.
- Gestione sostenibile del territorio: nel contesto urbano, l'AI può contribuire a una pianificazione del territorio più sostenibile, identificando aree di potenziale sviluppo o individuando aree a rischio di alluvioni. Inoltre, può essere usata per progettare edifici e infrastrutture ad alto risparmio energetico, riducendo così l'impatto ambientale sull'approvvigionamento idrico. Grazie a strumenti innovativi, come il Digital Twin (Gemello Virtuale), è possibile simulare il comportamento del sistema idrico in base a differenti scenari e, di conseguenza, prendere decisioni più consapevoli per una gestione sostenibile delle risorse.

In sintesi, l'Intelligenza Artificiale può integrare dati complessi e automatizzare processi decisionali, contribuendo a una gestione più efficiente, sostenibile e resiliente delle risorse idriche. La trasformazione, guidata dalla tecnologia e dall'innovazione, ha il potenziale per cambiare radicalmente il modo in cui gestiamo le risorse idriche, garantendo un futuro più sostenibile per tutti. Inoltre, secondo un recente studio a cura di [Emergen Research](#), il mercato globale della gestione intelligente dell'acqua raggiungerà i 18,9 miliardi di dollari nel 2028, registrando un tasso di crescita del 12,6% l'anno.

È stato recentemente presentato "Water Intelligence", il report nazionale dell'Osservatorio PROGER dedicato all'innovazione nella gestione delle risorse idriche, realizzato dalla Fondazione EWA, sull'innovazione tecnologica e digitalizzazione a tutto campo nella gestione del ciclo dell'acqua, che illustra l'avanzata esponenziale delle tecnologie in ogni fase del ciclo dell'acqua: dallo stoccaggio ai prelievi, dagli utilizzi alla depurazione e alle potenzialità ancora non sfruttate del riuso.

- In Italia oggi sono oltre 150.000 applicazioni tecnologiche, inclusa l'Intelligenza Artificiale, per il monitoraggio e la gestione dell'acqua per tutti gli utilizzi, con 110.000 impiegate nell'irrigazione virtuosa.
- Supercalcolatori con apprendimento automatico, applicazioni che utilizzano strumenti che spaziano dalla sensoristica alla robotica, per supportare in modo "intelligente" lo stoccaggio, prelievo, distribuzione, consumo e depurazione nell'ambito del servizio idrico integrato.
- Soluzioni digitali avanzate per la gestione dei processi di desalinizzazione e di depurazione, rigenerazione e riuso delle acque di scarico.
- Modellazione predittiva da apprendimento automatico e data mining permettono di anticipare gli eventi catastrofici e aumentare le difese dal rischio idrogeologico.

Sono alcuni degli aspetti chiave che emergono dal [Rapporto "Water Intelligence"](#) presentato a Roma presso la sede di Confagricoltura nel corso del Convegno dal titolo "L'evoluzione

delle tecnologie dedicate alla gestione dell'acqua: l'intelligenza artificiale a supporto dell'intelligenza umana per risolvere i problemi di oggi e di domani", organizzato da PROGER, società globale che raccoglie il meglio dell'expertise italiano nell'ambito del management, dell'ingegneria e della sicurezza, in collaborazione con l'Associazione Italiadecide che si propone di promuovere un'analisi condivisa per la soluzione dei problemi di fondo del nostro Paese, guardando al futuro attraverso strategie di medio-lungo periodo.

Il Rapporto si pone anche come spunto di riflessione sull'assoluta necessità di un "Piano nazionale integrato per la sicurezza idrica e idrogeologica". Il costo della siccità morde e morderà ancora di più in futuro e si rende impellente passare dalla gestione emergenziale al governo del fenomeno, perché la siccità nella sola agricoltura ha fatto perdere lo 0,10% di PIL.

*"Il cambiamento climatico incide su più fronti: sta stravolgendo i ritmi della coltivazione, rendendo necessaria una ridefinizione della mappa del cibo a livello globale, ma causa anche effetti importanti sulle coltivazioni, con eccesso o penuria di acqua e conseguenti*



*ricadute sulla produzione e sulla filiera, fino a incidere sui prezzi finali al consumatore.– ha commentato il Presidente di Confagricoltura, Massimiliano Giansanti –La gestione dell'acqua è pertanto un tema nevralgico per le imprese agricole. In questo senso vengono in aiuto le nuove tecnologie, la scienza e la*

*ricerca, ad esempio attraverso le tecniche di evoluzione assistita per rendere le piante resistenti agli effetti del cambiamento climatico: su questo dobbiamo investire, affinché non manchi mai il cibo dalla natura". L'Italia, che ha attraversato negli ultimi 20 anni 9 gravi fasi di siccità con costi complessivi per circa 30 miliardi di euro, deve la sua vulnerabilità idrica soprattutto all'assenza o alla carenza cronica di infrastrutture idriche primarie, soprattutto, di una gestione programmata e condivisa per lo stoccaggio, la distribuzione e il riuso dell'acqua. Perché, sebbene l'Italia sia dotata di abbondante acqua dolce teoricamente prelevabile (140 miliardi di mc), questa generosa condizione naturale non si traduce in altrettanta abbondanza nella disponibilità della risorsa. Gli scenari climatici sviluppati dai centri scientifici confermano che eccesso e scarsità di acqua convivono e sono due lati della medaglia con cui l'Italia deve fare i conti. I fenomeni meteorologici estremi si combinano con l'insufficienza e vetustà delle infrastrutture idriche, concepite sulle necessità degli anni '50 e non resilienti ai cambiamenti climatici. Il risultato è che tra i 27 paesi dell'Unione Europea è l'Italia che preleva più acqua*

*potabile di tutti, ma è anche in testa nelle perdite lungo i circa 400.000 km di rete del Sistema Idrico Integrato: dei 9,1 miliardi di mc immessi ogni anno, ne arrivano a destinazione solo 4,6 mld di m<sup>3</sup>.*

*Le tecnologie disponibili sono spesso frutto della ricerca Made in Italy e dei nostri enti scientifici, a partire da Ispra (IdroGEO), Cnr, Enea e Copernicus, e permettono agli operatori di poter anticipare e affrontare ogni fase ordinaria e di gestione dell'emergenza,*

*grazie a sistemi satellitari e di monitoraggio basati su sensori, IoT e IA per il controllo dei deflussi e delle quantità delle acque sotterranee e superficiali; consentono la gestione di circa 500.000 km di reti idriche e 1 milione di km di reti fognarie, con tratti "intelligenti" con controlli in real time dei*

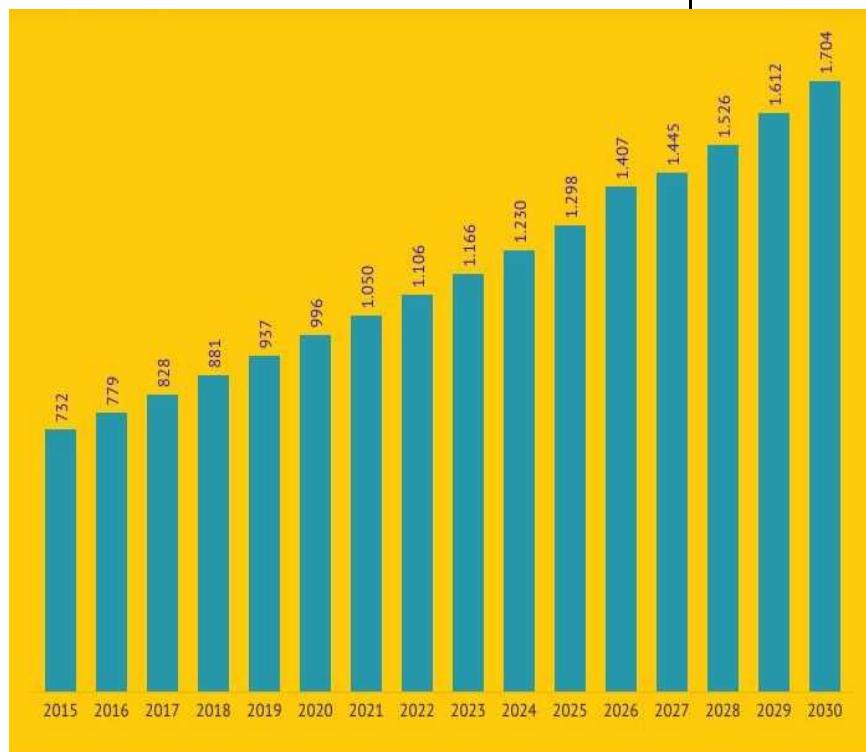
consumi, tramite *smart metering* in grado di offrire una conoscenza dettagliata delle condizioni della rete; supportano i trattamenti di depurazione delle acque reflue e i sistemi di raccolta di acqua piovana per usi industriali e urbani, garantendo la massima qualità e riducendo l'impatto ambientale.

Pertanto, utilizzando un luogo comune parrebbe che siamo a cavallo! Disgraziatamente, il cavallo potrebbe essere di quelli che quando arrivano davanti all'ostacolo si impennano improvvisamente disarcionando violentemente il malaugurato cavaliere, cioè la specie umana. Con molta meno enfasi e diffusione vengono alla luce anche altri aspetti controversi di questa, fatemelo dire, snaturata corsa futuristica. Pochi giorni fa, infatti il Fondo Monetario Internazionale ha riaccesso il faro sul consumo di elettricità per attività quali la creazione di Bitcoin e dei data center a servizio dell'Intelligenza artificiale. Ma la preoccupazione per l'impatto ambientale di questi settori in rapida espansione, riguarda un altro elemento: l'acqua. L'ultimo allarme in questo senso, arriva da un lavoro del **Financial Times**, che ha raccontato la situazione dalla "data center alley", la Virginia patria dei server (se si considera che insieme a Pechino, ospita più di un quinto della capacità di calcolo globale), dove il consumo di oro blu è aumentato di quasi due terzi dal 2019. E la prospettiva paventata dai dati è di una prossima "esplosione" della sete, proprio a causa dell'IA. Perché la Virginia? Lì ha sede la più grande concentrazione di data center del mondo, da Amazon a Google e Microsoft: molte Big tech hanno localizzato lì i loro capannoni di computer. Macchine che hanno usato 7 miliardi di litri di acqua nel 2023, come emerge dai documenti chiesti e ottenuti dal Ft. In galloni, si è passati dagli 1,13 miliardi del pre-Covid agli attuali 1,85 miliardi.

Secondo le stime del gruppo di ricerca Dgtl Infra, l'anno scorso i data center statunitensi hanno consumato nel complesso oltre 75 miliardi di galloni d'acqua, quanto basta per dissetare Londra per quattro mesi. Il paradosso sollevato (richiamando il paradosso di **Jevons**) dagli osservatori più attenti è che ci sono aree dello stesso stato americano che soffrono di siccità. E che il ritmo di espansione di queste strutture (si parla

di un raddoppio dal 2019 e di altre aree ancora in costruzione) non farà che aggiungere stress a questa situazione. La Bank of America ha stimato che i data center sono il decimo consumatore di acqua negli Stati Uniti. Le grandi aziende del tech stanno cercando di limitare i loro prelievi idrici, ma dai loro report emerge la difficoltà della situazione: Google ha aumentato di 14% il consumo d'acqua nel 2023, proprio per le esigenze dei data center. Il motore di ricerca spiega che il 15% dei suoi prelievi d'acqua avviene in aree dove c'è alta scarsità, Microsoft dice che il 42% dei suoi consumi globali è in aree con stress idrico. L'intelligenza artificiale può contribuire a salvaguardare la risorsa ma è anche un'idrovora. Un nuovo studio rileva che Google, Microsoft, Alphabet e Meta Platforms tutte insieme hanno prelevato nel 2022 più di 2 miliardi di metri cubi di acqua dolce per il raffreddamento dei server e l'utilizzo dell'elettricità, più del doppio del prelievo totale di acqua della Danimarca in un anno. L'addestramento di modelli di linguaggio naturale, come GPT, il modello alla base del popolare chatbot ChatGPT, richiede acqua per raffreddare i server dei centri dati che gestiscono i programmi, affamati di energia. Inoltre, a Taiwan, che produce il 90% dei chip semiconduttori avanzati del mondo, la scarsità d'acqua ha portato all'attuazione di misure come la semina delle nuvole, la dissalazione dell'acqua, i trasferimenti d'acqua tra bacini, e la riduzione dell'irrigazione agricola. Un sondaggio condotto nel 2023 da Uptime Institute, una società di consulenza, ha rilevato che solo il 39% dei data center monitora il proprio consumo di acqua, un dato tra l'altro in calo di 12 punti percentuali rispetto al 2021. In passato, peraltro, le aziende tecnologiche si sono rifiutate di divulgare informazioni sul consumo di energia e acqua dei singoli centri, per poi tornare sui propri passi in seguito alle azioni legali da parte delle comunità. Nei Paesi Bassi, il caso è scoppiato quando un'agenzia di stampa locale ha riferito che un complesso di data center stava prelevando **quattro volte** più acqua rispetto a quanto dichiarato. Attualmente i grandi operatori mondiali dei data center stanno migrando verso luoghi dove l'acqua è abbondante, come la Norvegia, ma prendono

in considerazione anche Paesi europei dove l'energia è più economicamente vantaggiosa. **Shaolei Ren**, professore associato di ingegneria elettrica e informatica presso l'Università della California, Riverside, e coautore del documento di studio dei consumi dei data center, ha affermato che i centri di elaborazione dati sono "estremamente assetati" e "utilizzano un'enorme quantità di acqua sia per il raffreddamento in loco che per la generazione di elettricità fuori sede". Ren e i suoi colleghi stimano che l'addestramento di GPT-3 "nei modernissimi data center statunitensi di Microsoft" consuma un totale di 5,4 milioni di litri d'acqua nell'arco di circa quattro settimane e che GPT-3 ha bisogno dell'equivalente di una bottiglia d'acqua da mezzo litro per una semplice conversazione di circa 10-50 domande e risposte. "Questi numeri potrebbero aumentare per il GPT-4, lanciato di recente e che, secondo quanto riferito, ha un modello di dimensioni sostanzialmente maggiori". L'acqua è quindi già diventata una questione importante per le grandi aziende tecnologiche, e compare regolarmente nei rapporti di sostenibilità delle aziende, che parlano di "gestione dell'acqua" e di "bilancio idrico netto positivo".



Fonte: Behind the Data: Unveiling the Water Footprint of Artificial Intelligence

Semplificando il complesso argomento, la promettente soluzione al problema potrebbe esserne concausa anche se non è

conveniente che sia divulgato pariteticamente ai presunti vantaggi, e questo ci impone delle riflessioni. Che significa "artificiale"? Sembra ovvio. Diremmo: ciò che è fatto da mano umana. Lo pensava anche il grande **Herbert Simon**, fra i padri della prima IA. Eppure in questa definizione allegorica c'è un punto oscuro: non diciamo ad esempio "un motore artificiale", ma diciamo "un polmone artificiale". Come mai, visto che sono entrambi "fatti da mano umana"? Ci troviamo di fronte a qualcosa di più della consueta *hybris* dei piani di predominio dell'uomo sulla natura. I quali, peraltro, sono sempre miopi perché «*l'oggetto o la macchina costruiti (o, più in generale, la situazione posta in essere da un dato comportamento) saranno reali anche ad altri infiniti, latenti e potenziali livelli di osservazione, sebbene essi fossero trascurati dal piano, e magari del tutto sconosciuti*». Ragion per cui «*generando l'artificiale gli esseri umani inevitabilmente, e paradossalmente, danno vita a realtà nuove, anche e contro la loro stessa volontà*» aggiungerei, potenzialmente con effetti collaterali devastanti e di lungo termine. Tuttavia si pensa proprio di riprodurre l'intelligenza umana, e perfino di migliorarla assemblando tutte le nostre conoscenze all'interno di memorie e circuiti artificiali. Un'illusione radicale perché ad essere onesti il progettista Al *non sta davvero imitando la mente umana, bensì la macchina con cui lavora*. La mente del ricercatore è predisposta e capace di rappresentare e riprodurre dentro sé stessa la struttura e le attitudini del computer assunto come esemplare. Nel far questo egli trasferisce alla macchina proprietà della mente naturale *puramente informazionali e formali* che non sono "normali" per la mente umana ma coerenti con la natura dello strumento che dovrà implementarli e renderli operativi. Ripensate alla insostenibile teoria di Cartesio: le idee "chiare ed evidenti" che abbiamo in testa sono la prova che esiste un Dio benevolo, e lo stesso Dio è il garante della

chiarezza ed evidenza. Un circolo vizioso, che gli apostoli dell'AI ripropongono oggi in versione laica e invertita: per loro il pensiero umano è imperfetto e fallace, *fuorché* quando pensa di "migliorarsi" con qualche traciccolo artificiale. Non li sfiora il sospetto che proprio *questa idea* potrebbe essere il peggior errore della mente umana. Questo appare oltretutto come postulato senza consistenza scientifica, nutrito di analogie nebulose dal sapore seicentesco. Eppure su di esso sono poste le basi del sogno di riprodurre l'intelligenza senza il cervello-corpo umano, e lo spirito della AI generalista che intende *abbandonare il requisito della prestazione essenziale* per mirare alla riproduzione dell'intelligenza *in toto*.

La vita è certamente innovazione, e perciò desideriamo il nuovo, lo sviluppo, l'avventura. Ma non è tutta innovazione; c'è nell'uomo anche qualcosa di sempre uguale a sé stesso, qualcosa di eterno, e quindi desideriamo credenze universali, una metafisica a cui attaccarci tenacemente. Gli esseri umani non sono stati né i primi, né gli unici esseri intelligenti a nascere sulla Terra. Ma l'evoluzione umana è stata guidata soprattutto dal cambiamento culturale, che è più veloce dell'evoluzione genetica. Questa maggiore rapidità di adattamento ha permesso agli esseri umani di colonizzare tutte le terre abitabili del mondo, di estrarre risorse e lo ha aiutato a diventare la specie dominante della biosfera.

Secondo un nuovo studio del biologo evoluzionista **Tim Waring** dell'Università del Maine, proprio le caratteristiche che hanno spinto gli esseri umani a dominare il mondo potrebbero ora ostacolarne la capacità di risolvere sfide ambientali pressanti come il cambiamento climatico. Waring ha evidenziato un "paradosso evolutivo:" il modo in cui gli esseri umani si sono evoluti ci impedisce di risolvere il cambiamento climatico. I processi evolutivi a livello di gruppo caratteristici dell'evoluzione culturale umana causeranno, infatti, competizione e conflitto ambientale tra gruppi sub-globali, ostacolando le soluzioni alle crisi planetarie. Tale nuovo paradosso, ultimo tra gli innumerevoli nella storia dell'umanità, si sta palesando in questa strana epoca di confine e di grandi cambiamenti, dove tutto è sfumato e labile e dove sembra di

assistere in diretta ad un processo di speciazione che interessa direttamente l'*Homo* (cosiddetto) *sapiens*. Una sorta di grande forbice culturale, con una parte dell'Umanità sempre più cosciente e sensibile ai problemi globali del Pianeta ed anche a quelli delle specie non umane, ed un'altra parte (in apparenza la maggioranza) sempre più distaccata, egoista, indifferente anche agli eventi più drammatici, persa tragicamente, nella parabola della rana e dello scorpione.

È comune il modo di dire "*l'Umanità da sempre va avanti grazie a pochi*", e oggi parrebbe che continuino ad essere pochi quelli che cercano di ricordarci da dove proveniamo, ad evidenziare appunto una serie di processi che interessano anche il rapporto con la natura. Un rapporto che appare sempre più lontano, indiretto, virtuale. Poco vissuto sul piano esperienziale e per questo anche sempre meno cercato. L'Uomo ha sempre e comunque ancora bisogno di Natura, facendone ineluttabilmente parte, ma sembra che tale consapevolezza sia per molti totalmente ignorata. Ecologia deriva, come noto, da *Oikos* che significa casa; ma quanta natura vera c'è ancora nelle nostre case, attorno ad esse o anche semplicemente nelle nostre giornate?

E allora, un po' provocatoriamente, mi viene da dire che, forse per la prima volta nella storia dell'Uomo, siamo di fronte ad un Ecologia senza Natura, o dove la Natura "naturale", quella vera che fa fare fatica, che sporca, che a volte può anche essere pericolosa sta diventando per molti un'opzione marginale. Stiamo commettendo il madornale errore di ignorare pervicacemente l'equazione di base: Il benessere della Biosfera comporta conseguentemente benessere sociale ed economico, viceversa la proporzionalità diretta sarà ugualmente confermata. A questo punto, ed in conclusione, mi torna alla mente la frase che viene attribuita, probabilmente erroneamente, ad Albert Einstein, ma che ritengo molto significativa "*Temo il giorno in cui la tecnologia andrà oltre la nostra umanità: il mondo sarà popolato allora da una generazione di idioti*". Nutrire le macchine con enormi quantità di acqua per il futuro dell'umanità mentre nel presente centinaia di milioni di esseri umani soffrono la sete, non vi sembra un segnale più che inquietante?

# LA NUOVA DISCIPLINA DOPO IL D.Lgs. N. 24/2023

Stefano Comellini – Giulia Zali<sup>1</sup>



## Premessa

Con il termine “whistleblowing” si definisce il sistema di protezione dei soggetti che segnalano violazioni di disposizioni normative nazionali o dell’Unione europea che ledono l’interesse pubblico o l’integrità dell’amministrazione pubblica, mediante apposite procedure per la presentazione e gestione delle segnalazioni.

In particolare, il sistema è preordinato alla tutela del “whistleblower” (“soffiatore di fischetto”, nella traduzione letterale in italiano) e cioè della persona fisica che effettua la segnalazione.

Il presupposto della disciplina è costituito dalla considerazione che il soggetto che lavora per un’organizzazione pubblica o privata, o è in contatto con essa nello svolgimento della propria attività lavorativa, è di frequente la prima persona a venire a conoscenza delle minacce o dei pregiudizi al pubblico interesse che si generano in tale ambito.

Nel segnalare le violazioni lesive del pubblico interesse, gli “informatori – i “whistleblowers” – svolgono un ruolo decisivo nella denuncia e nella prevenzione di tali violazioni e nella salvaguardia della corretta attività dell’organismo pubblico o privato al cui servizio operano.

Tuttavia, poiché i potenziali informatori possono essere restii alla segnalazione nel timore di ritorsioni è maturata l’esigenza di garantire

normativamente una protezione concreta ed efficace degli stessi, sia nell’ambito dell’Unione europea che nazionale.

## Il D.Lgs. n. 24/2023.

Con il D.Lgs. 10 marzo 2023 n. 24<sup>2</sup>, in attuazione della Direttiva (UE) 2019/1937, all’esito di un lungo *iter* normativo, l’Italia si è dotata di una disciplina organica per l’applicazione del whistleblowing, istituto che già faceva parte delle misure destinate a contrastare la corruzione e la cattiva amministrazione nel settore sia pubblico e che privato.

Le violazioni considerate dal Decreto (art. 2 comma 1 lett. a) consistono in:

- illeciti amministrativi, contabili, civili o penali;
- condotte illecite rilevanti ai sensi del D.Lgs. 231/2001, vale a dire la commissione di reati presupposto ovvero violazione del modello organizzativo adottato o delle procedure in esso richiamate;
- illeciti connessi alla normativa UE; si tratta in particolare dei seguenti settori: appalti pubblici; servizi, prodotti e mercati finanziari e prevenzione del riciclaggio e del finanziamento del terrorismo; sicurezza e conformità dei prodotti; sicurezza dei trasporti; tutela dell’ambiente; radioprotezione e sicurezza nucleare; sicurezza degli alimenti e dei mangimi e salute e benessere degli animali; salute pubblica; protezione dei consumatori; tutela della vita privata e protezione dei dati personali e

<sup>1</sup> Studio legale Comellini.

<sup>2</sup> “Attuazione della direttiva (UE) 2019/1937 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2019, riguardante la protezione delle persone che segnalano violazioni del diritto dell’Unione e recante disposizioni riguardanti la protezione delle persone che segnalano violazioni delle disposizioni normative nazionali”.

sicurezza delle reti e dei sistemi informativi; sono inoltre considerate le violazioni delle norme UE in materia di concorrenza e aiuti di Stato, nonché le violazioni riguardanti il mercato interno connesse ad atti che violano le norme in materia di imposta sulle società o i meccanismi il cui fine è ottenere un vantaggio fiscale che vanifica l'oggetto o la finalità della normativa applicabile in materia di imposta sulle società

Possono essere oggetto di segnalazione, divulgazione pubblica o denuncia anche quegli elementi che riguardano condotte volte ad occultare le violazioni. Si pensi, ad esempio, all'occultamento o alla distruzione di prove circa la commissione della violazione.

L'art. 1 comma 2 lett. a) D.lgs. n. 24/2023 prevede che non possono, invece, essere oggetto di segnalazione *whistleblowing* le “*contestazioni, rivendicazioni o richieste legate ad un interesse di carattere personale della persona segnalante o della persona che ha sporto denuncia all'autorità giudiziaria o contabile che attengono esclusivamente ai propri rapporti individuali di lavoro o di impiego pubblico, ovvero inerenti ai propri rapporti di lavoro o di impiego pubblico, ovvero inerenti ai propri rapporti di lavoro o di impiego pubblico con le figure gerarchicamente sovraordinate*”.

Non sono ricomprese tra le informazioni sulle violazioni segnalabili o denunciabili le notizie palesemente prive di fondamento, le informazioni che sono già totalmente di dominio pubblico, nonché le informazioni acquisite solo sulla base di indiscrezioni o vociferazioni scarsamente attendibili (cd. voci di corridoio)<sup>3</sup>. “*Infine possono essere segnalati i fatti appresi in virtù dell'ufficio rivestito ma anche notizie acquisite in occasione e/o a causa dello svolgimento delle mansioni lavorative, sia pure in modo casuale*”<sup>4</sup>.

Una volta stabilite le violazioni rilevanti per la disciplina in esame, occorre precisare (secondo

quanto previsto dall'art. 2 comma 1 lett. b) che le “informazioni sulle violazioni” riguardano, compresi i fondati sospetti, violazioni già commesse o che, sulla base di elementi concreti, potrebbero essere commesse nell'organizzazione con cui la persona segnalante o colui che sporge denuncia all'autorità giudiziaria o contabile intrattiene un rapporto giuridico, nonché gli elementi riguardanti condotte volte ad occultare tali violazioni. Tali elementi possono essere anche irregolarità e anomalie (indici sintomatici) che il segnalante ritiene possano dar luogo ad una delle violazioni previste dal decreto

Le informazioni sulle violazioni devono essere apprese nel contesto lavorativo del *whistleblower*, contesto inteso secondo un'accezione necessariamente ampia, riferita non solo a chi ha un rapporto di lavoro “in senso stretto” con l'organizzazione del settore privato. Ci si riferisce, fra l'altro, ai consulenti, collaboratori, volontari, tirocinanti, azionisti degli stessi soggetti pubblici e privati ove assumano la forma societaria e alle persone con funzioni di amministrazione, direzione, controllo, vigilanza o rappresentanza. Parimenti, anche quando si tratti di situazioni precontrattuali, periodi di prova o situazioni successive allo scioglimento del rapporto giuridico se le informazioni sulle violazioni sono state acquisite nel corso del rapporto stesso.

Pertanto, a rilevare è l'esistenza di una relazione qualificata tra il segnalante e il soggetto privato nel quale il primo opera; relazione che riguarda attività lavorative o professionali presenti o anche passate. Infine, possono essere segnalati i fatti appresi in virtù dell'ufficio rivestito ma anche notizie acquisite in occasione e/o a causa dello svolgimento delle mansioni lavorative, sia pure in modo casuale<sup>5</sup>.

3 Cfr. Delibera ANAC n. 311 del 12 luglio 2023, “*Linee guida in materia di protezione delle persone che segnalano violazioni del diritto dell'Unione e protezione delle persone che segnalano*

*violazioni delle disposizioni normative nazionali. Procedure per la presentazione e gestione delle segnalazioni esterne*”, pag. 16.

<sup>4</sup> Id.,

<sup>5</sup> Linee guida ANAC, cit., pag. 19.

Gli adempimenti cui gli enti devono – tempestivamente – provvedere si possono riassumere nei seguenti punti:

1. individuazione del gestore delle segnalazioni (interno o esterno, monocratico o collegiale);
2. individuazione del canale di segnalazione interno;
3. adozione di una *policy whistleblowing*;
4. aggiornamento del Modello 231, del Codice Etico e della eventuale documentazione interna che menzioni i canali di segnalazione;
5. adempimenti relativi alla *privacy*;
6. informazione nei confronti di soggetti interni ed esterni all'organizzazione;
7. formazione dei dipendenti e del gestore delle segnalazioni, se interno.

In primo luogo, ciascun ente deve provvedere all'adozione di una *policy* che regolamenti integralmente la materia *whistleblowing* all'interno della medesima realtà organizzativa.

In particolare, la *policy* deve:

- definire il ruolo e i compiti dei soggetti preposti alla gestione delle segnalazioni;
- individuare le modalità e i termini di conservazione dei dati;
- prevedere e regolamentare diverse modalità di segnalazione (in forma scritta e orale);
- prevedere procedure che garantiscono la riservatezza del segnalante, degli altri soggetti indicati dal Decreto e del contenuto della segnalazione;
- prevedere iniziative di sensibilizzazione e formazione del personale per divulgare le finalità dell'istituto del *whistleblowing* e la procedura per il suo utilizzo.

### **Ambito soggettivo della disciplina.**

L'ambito di applicazione soggettivo è disciplinato dall'art. 3 del D.lgs. n. 24/2023 che delinea un sistema in cui è possibile distinguere, in via generale, due macrocategorie di soggetti,

sinteticamente rapportati al mondo pubblico e privato.

In relazione al settore privato, si individuano (art. 2 comma 1 lett. q) a loro volta tre diverse sottocategorie di soggetti che, al ricorrere di determinati presupposti, sono tenuti a garantire la tutela degli autori delle segnalazioni: “*soggetti, diversi da quelli rientranti nella definizione di soggetti del settore pubblico, i quali: 1) hanno impiegato, nell'ultimo anno, la media di almeno cinquanta lavoratori subordinati con contratti di lavoro a tempo indeterminato o determinato; 2) rientrano nell'ambito di applicazione degli atti dell'Unione di cui alle parti I.B e II dell'allegato, anche se nell'ultimo anno non hanno raggiunto la media di lavoratori subordinati di cui al numero 1; 3) sono diversi dai soggetti di cui al numero 2, rientrano nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 231/2001, e adottano modelli di organizzazione e gestione ivi previsti, anche se nell'ultimo anno non hanno raggiunto la media di lavoratori subordinati di cui al numero 1*”.

In relazione a tali soggetti, il Decreto all'art. 3, comma 2, lett. a) e b), a sua volta articola tre diverse ipotesi:

- 1) segnalazioni effettuate in relazione a soggetti di cui ai nn. 1 e 2 del capoverso precedente;
- 2) segnalazioni effettuate in relazione a soggetti di cui al n. 3, sempre del capoverso precedente, con meno di 50 dipendenti;
- 3) segnalazioni effettuate in relazione a soggetti di cui all'indicato n. 3, con più di 50 dipendenti.

### **Modalità delle segnalazioni**

Le modalità con cui le persone possono effettuare le segnalazioni sono diverse a seconda del tipo di ente cui afferisce la persona e, dunque, al regime di soggezione alla disciplina in tema di *whistleblowing*.

Per quanto attiene alla prima ipotesi, le modalità con cui tali persone possono effettuare le

segnalazioni sono segnalazioni interne<sup>6</sup>, segnalazioni esterne<sup>7</sup>, divulgazioni pubbliche<sup>8</sup>, denunce all'autorità giudiziaria e le denunce all'autorità contabile. L'oggetto delle segnalazioni è invece limitato in quanto, come si è visto, può riguardare soltanto violazioni connesse al diritto di derivazione unionale.

L'oggetto delle segnalazioni per la seconda ipotesi è limitato alle segnalazioni che hanno ad oggetto condotte illecite rilevanti ai densi del D.lgs. n. 231/2001, o violazioni dei modelli di organizzazione e gestione previsti dal medesimo decreto, che non costituiscano violazioni del diritto comunitario. L'unica modalità di segnalazione è quella interna.

Le modalità con cui i soggetti, persone fisiche, possono effettuare le segnalazioni si espandono nuovamente nella loro massima estensione nella terza ipotesi. L'oggetto delle segnalazioni, oltre alla tipologia di violazione previste per la seconda ipotesi, ricomprende potenzialmente anche le violazioni del diritto comunitario. Sono quindi escluse unicamente le violazioni che costituiscono illeciti amministrativi, contabili, civili o penali e non rientrino nelle altre categorie. Il Decreto richiede che ciascun ente preveda, in via alternativa, due diverse modalità di acquisizione delle segnalazioni: in forma scritta (“anche con modalità informatiche”) e in forma orale (“attraverso linee telefoniche o con sistemi di messaggistica orale ovvero, su richiesta della persona segnalante, mediante un incontro diretto fissato entro un termine ragionevole”).

Unico – e imprescindibile – requisito è quello che i canali garantiscano, “anche mediante il ricorso a strumenti di crittografia”, la riservatezza:

- del segnalante;

6 Art. 2, comma 1, lett. d): “la comunicazione, scritta od orale, delle informazioni sulle violazioni, presentata tramite il canale di segnalazione interna di cui all’art. 4”.

7 Art. 2, comma 1, lett. e): “la comunicazione, scritta od orale, delle informazioni sulle violazioni, presentata tramite il canale di segnalazione esterna di cui all’art. 7”.

8 Art. 2, comma 1, lett. f): n“rendere di pubblico dominio informazioni sulle violazioni tramite la stampa o mezzi elettronici o

- del facilitatore<sup>9</sup>;
- della persona coinvolta o della persona comunque menzionata nella segnalazione;
- del contenuto della segnalazione
- della relativa documentazione.

Tanto premesso, è indubbio che lo strumento più idoneo ai fini della ricezione e della successiva gestione delle segnalazioni siano le piattaforme informatiche. Le Linee Guida Anac hanno da ultimo ribadito che la posta elettronica ordinaria e la PEC non sono strumenti adeguati a garantire la riservatezza.

Peraltro, si consente la posta ordinaria sempre suggerendo cautele alquanto ferraginose; in vista della protocollazione riservata della segnalazione a cura del gestore, è necessario che la segnalazione venga inserita in due buste chiuse; la prima con i dati identificativi del segnalante unitamente alla fotocopia del documento di riconoscimento; la seconda con la segnalazione, in modo da separare i dati identificativi del segnalante dalla segnalazione. Entrambe dovranno poi essere inserite in una terza busta chiusa che rechi all'esterno la dicitura “riservata” al gestore della segnalazione (ad es. “riservata al RPCT”). La segnalazione è poi oggetto di protocollazione riservata, anche mediante autonomo registro, da parte del gestore.

Ciò porta alla conseguenza che, secondo l’Anac, l’unico canale informatico adeguato è la piattaforma informatica *ad hoc*.

Soltanto questo strumento è infatti in grado di garantire adeguatamente la riservatezza (tramite l'utilizzo di strumenti di crittografia e, eventualmente, l'oscurazione dei dati del segnalante), la piena tracciabilità delle comunicazioni e la sicura conservazione dei dati.

comunque tramite mezzi di diffusione in grado di raggiungere un numero elevato di persone”.

9 Ai sensi dell’art. 1, comma 2, lett. h), per “facilitatore” si intende una persona fisica che assiste una persona segnalante nel processo di segnalazione, operante all’interno del medesimo contesto lavorativo e la cui assistenza deve essere mantenuta riservata.

Invero, la scelta di non adottare una piattaforma informatica e di prediligere, invece, canali di comunicazione tradizionali potrebbe comportare a carico dell'ente e del medesimo *whistleblower* oneri di non poco conto, proprio al fine di bilanciare le esigenze di riservatezza richieste dalla normativa.

Un simile sistema correrebbe il rischio di aggravare la procedura di trasmissione della segnalazione, sino a produrre il denegato risultato di scoraggiarne l'invio.

Appare quindi opportuno – se non, addirittura, necessario – che anche le registrazioni, le trascrizioni o i verbali delle segnalazioni orali siano conservati e trattati per mezzo della piattaforma informatica.

Il Decreto chiarisce che colui che riceve le segnalazioni debba, in ogni caso, essere autonomo, imparziale e indipendente. Fermo restando tale requisito, quanto agli enti di diritto privato, la scelta è rimessa alla libera autonomia organizzativa delle società, le quali – in base al proprio assetto organizzativo e alla luce di una accurata analisi costi-benefici – sono chiamate a valutare:

- se affidare la gestione ad un soggetto interno o esterno all'ente;
- se affidare la gestione ad un organo monocratico o collegiale;
- se affidare la gestione a funzioni già attive all'interno dell'azienda o ad organo appositamente individuato.

In ogni caso, il Gestore deve:

- ricevere apposita formazione professionale in relazione alla disciplina *whistleblowing* e in materia di *privacy*;
- essere autorizzato al trattamento dei dati da parte dell'Amministrazione o dell'ente titolare del trattamento (nel caso in cui il Gestore sia esterno, sarà necessaria la stipula di apposito accordo).

Secondo Anac, la scelta potrebbe ricadere su uno dei seguenti organi: Organismo di Vigilanza, Internal Audit e/o comitati etici.

Si precisa inoltre che, laddove il gestore versi in un'ipotesi di conflitto rispetto ad una specifica segnalazione (in quanto ad esempio soggetto segnalato o segnalante), si ritiene che ricorra una delle condizioni per effettuare una segnalazione esterna ad Anac, non potendo essere assicurato che alla segnalazione sia dato efficace seguito.

I segnalanti possono utilizzare il canale esterno (Anac) quando:

- non è prevista, nell'ambito del contesto lavorativo, l'attivazione obbligatoria del canale di segnalazione interna ovvero questo, anche se obbligatorio, non è attivo o, anche se attivato, non è conforme a quanto richiesto dalla legge;
- la persona segnalante ha già effettuato una segnalazione interna e la stessa non ha avuto seguito;
- la persona segnalante ha fondati motivi di ritener che, se effettuasse una segnalazione interna, alla stessa non sarebbe dato efficace seguito ovvero che la stessa segnalazione potrebbe determinare un rischio di ritorsione;
- la persona segnalante ha fondato motivo di ritener che la violazione possa costituire un pericolo imminente o palese per il pubblico interesse.

L'art. 4 del Decreto prevede altresì la possibilità che taluni soggetti condividano il canale di segnalazione interna e la relativa gestione.

Nel settore privato gli enti di "piccole dimensioni" (che abbiano impiegato, nell'ultimo anno, una media di lavoratori subordinati non superiore a 249) possono condividere canale interno e gestore.

Con particolare riferimento alle PMI, si tratta di una scelta indubbiamente produttiva di significativi benefici in termini di semplificazione degli oneri, contenimento di costi e di specializzazione delle funzioni.

Sul punto, la Commissione Europea ha sottolineato che deve essere consentito al *whistleblower* di scegliere il canale a cui rivolgersi (centrale o locale). In tal senso, i gruppi di

imprese possono valutare con attenzione se rinunciare alla procedura centralizzata o prevedere un doppio canale interno (l'uno a livello della società controllata e l'altro a livello della capogruppo), lasciando al segnalante la scelta di quale canale attivare. Ad ogni modo, come Anac ha precisato, è necessario che il canale istituito garantisca che ciascun ente acceda esclusivamente alle segnalazioni di propria competenza, anche in considerazione della attribuzione della relativa responsabilità.

È molto importante precisare l'ambito di operatività e responsabilità del Gestore, il quale, ove dovesse ravvisare il *fumus* di infondatezza della segnalazione, è opportuno che si rivolga immediatamente agli organi preposti interni.

Non spetta al soggetto preposto alla gestione della segnalazione accertare le responsabilità individuali qualunque natura esse abbiano. Né svolgere controlli di legittimità o di merito su atti e provvedimenti adottati dall'ente/amministrazione oggetto di segnalazione, a pena di sconfinare nelle competenze dei soggetti a ciò preposti all'interno di ogni ente o amministrazione ovvero della magistratura.

Alla luce di quanto disposto dall'art. 5 del Decreto e di quanto precisato dalle Linee Guida Anac, le incombenze richieste per una efficace gestione della segnalazione possono essere cadenziate come di seguito:

1. rilasciare alla persona segnalante avviso di ricevimento della segnalazione entro sette giorni dalla data di ricezione;
2. mantenere le interlocuzioni con la persona segnalante e, nel caso, richiedere a quest'ultima integrazioni;
3. qualora la segnalazione sia ammissibile, dare diligente seguito all'attività istruttoria (interlocuzioni con il *whistleblower* – preferibilmente tramite la piattaforma informatica – , richiesta di documenti, coinvolgimento di altri uffici/funzioni e audizione di terze persone);

4. fornire riscontro alla segnalazione entro tre mesi dalla data dell'avviso di ricevimento o, in mancanza di tale avviso, entro tre mesi dalla scadenza del termine di sette giorni dalla presentazione della segnalazione. Le Linee Guida precisano che il riscontro fornito entro tale scadenza possa essere di carattere interlocutorio. In tal caso, si renderà necessaria una ulteriore comunicazione con la quale il Gestore informa il *whistleblower* del seguito dato alla segnalazione e degli esiti dell'attività svolta.

Più nel dettaglio, le Linee Guida chiariscono che al Gestore compete lo svolgimento di una valutazione preliminare di ammissibilità della segnalazione.

A mero titolo esemplificativo, la segnalazione è da ritenersi inammissibile per i seguenti motivi:

- manifesta infondatezza per l'assenza di elementi di fatto idonei a giustificare accertamenti;
- accertato contenuto generico della segnalazione;
- segnalazione corredata da documentazione non appropriata o inconferente;
- produzione di sola documentazione in assenza della segnalazione di condotte illecite;
- sussistenza di violazioni di lieve entità.

Come anticipato, qualora il gestore ritenga ammissibile la segnalazione ricevuta, questi dà seguito alla stessa tramite lo svolgimento di attività istruttoria.

Il riscontro fornito al *whistleblower* all'esito dell'attività istruttoria può consistere:

- nella comunicazione della archiviazione con adeguata motivazione, nel caso in cui siano emersi elementi di manifesta infondatezza della segnalazione;
- nella comunicazione dell'avvio di un'inchiesta interna, con eventuale indicazione delle relative risultanze;
- nella comunicazione dei provvedimenti eventualmente adottati;
- nella comunicazione del rinvio ad un'autorità competente per ulteriori indagini.

In sostanza, dunque, salvo che il gestore non ritenga di archiviare la segnalazione, lo step successivo – come chiarito da Anac – è quello dell’immediata interlocuzione con gli organi preposti interni all’ente e/o con l’istituzione o autorità esterna, ognuno secondo le proprie competenze.

Al di fuori dell’attività successiva alla ricezione della segnalazione, è fondamentale che il gestore si occupi di fornire informazioni chiare sul canale, sulle procedure e sui presupposti per effettuare segnalazioni interne ed esterne. Sempre all’art. 5 del Decreto, viene specificato come il Gestore debba mettere a disposizione *“informazioni chiare sul canale, sulle procedure e sui presupposti per effettuare le segnalazioni interne, nonché sul canale, sulle procedure e sui presupposti per effettuare le segnalazioni esterne. Le suddette informazioni sono esposte e rese facilmente visibili nei luoghi di lavoro, nonché accessibili alle persone che pur non frequentando i luoghi di lavoro intrattengono un rapporto giuridico in una delle forme di cui all’art. 3, commi 3 o 4. Se dotati di un proprio sito internet, i soggetti del pubblico e del settore privato pubblicano le informazioni di cui alla presente lettera anche in una sezione dedicata del suddetto sito”*.

È d’uopo segnalare che l’identità del segnalante non può essere rivelata a persone diverse da quelle competenti a ricevere o a dare seguito alle segnalazioni. La protezione riguarda non solo il nominativo del segnalante ma anche tutti gli elementi della segnalazione dai quali si possa ricavare, anche indirettamente, l’identificazione del segnalante.

La protezione della riservatezza è estesa all’identità delle persone coinvolte e delle per-

sone menzionate nella segnalazione fino alla conclusione dei procedimenti avviati in ragione della segnalazione, nel rispetto delle medesime garanzie previste in favore della persona segnalante.

L’art. 17 del Decreto disciplina, infatti, il divieto di ritorsione per gli enti o le persone di cui all’art. 3. Al comma 4 costruisce la fattispecie della ritorsione su un “doppio livello”, facendo riferimento:

- alla nozione generale di ritorsione<sup>10</sup>;
- ad una lista di specifici tipi di atti e di condotte ritorsive ricorrenti nella prassi, quali ad esempio: a) licenziamento, sospensione o misure equivalenti; b) retrocessione di grado o mancata promozione; c) mutamento di funzioni, cambiamento del luogo di lavoro, riduzione dello stipendio, modifica dell’orario di lavoro.

Numerosi sono, infine, gli adempimenti cui – in conformità al Regolamento UE 2016/679 (GDPR) e al Codice in materia di protezione dei dati personali – ciascun ente deve provvedere nell’ambito della ricezione e gestione delle segnalazioni *whistleblowing*.

Le segnalazioni interne ed esterne e la relativa documentazione sono conservate per il tempo necessario al trattamento della segnalazione e comunque non oltre 5 anni a decorrere dalla data della comunicazione dell’esito finale della procedura di segnalazione, nel rispetto degli obblighi di riservatezza di cui alla normativa europea e nazionale in materia di protezione di dati personali.

---

10 Qualsiasi comportamento, atto od omissione, anche solo tentato o minacciato, posto in essere in ragione della segnalazione, della denuncia all’autorità giudiziaria o contabile o della divulgazione pubblica e che provoca o

può provocare alla persona segnalante e alla persona che ha sporto la denuncia, in via diretta o indiretta, un danno ingiusto.

Enrico Fanciotto



## ANALISI PROSPETTIVE FUTURE SETTORE TERMICO

### Alcuni punti importanti per i prossimi anni:

- *Le indicazioni europee in materia di green deal*

Le indicazioni che sono state approvate in sede europea prevedono nei prossimi anni un deciso impulso all'uso di prodotti molto più efficienti e meno inquinanti. I costruttori stanno già valutando costi/benefici/tempistiche per offrire soluzioni idonee. In attesa della nuova composizione della Commissione Europea sembra che le linee principali approvate in passato non saranno stravolte completamente, ma probabilmente riviste per meglio valutarne la loro applicazione pratica da parte dei singoli stati. I problemi di inquinamento ambientale e/o il cambiamento climatico in atto impongono comunque una decisa veloce strategia su impianti e emissioni relative.

- *La dichiarata fine dei bonus come erogati negli ultimi anni*

La modifica o addirittura la scomparsa degli incentivi fiscali dal 1° gennaio 2025 porrà fine a un periodo molto favorevole per l'esecuzione di lavori che non si sarebbero mai fatti senza aiuti economici. Tali incentivi hanno però spesso alterato la scelta delle soluzioni possibili e aggirato la concorrenza tra i fornitori. Dal prossimo anno offerta soluzioni e relativi costi attuativi dovrebbero tornare a essere le principali valutazioni che l'utenza finale apprezzerà.

- *La prossima pubblicazione della revisione delibera regionale sulla Qualità dell'Aria*

L'attuale panorama normativo delle regioni del bacino padano si aggiornerà a breve con la pubblicazione della nuova delibera regionale in materia di qualità dell'aria. Questo strumento atteso da quasi un anno dovrebbe essere migliorativo rispetto alla versione precedente sia per la condivisione riscontrata in fase di stesura da parte di tutte le parti interessate al tema sia per la completezza dei limiti emissivi previsti per tutti i generatori di calore presenti sul mercato. Controlli e verifiche saranno più attente e sarà più difficile non rispettare le indicazioni previste con sanzioni pesanti adeguate.

- ***La netta riduzione dei magazzini all'ingrosso, la loro concentrazione su grandi gruppi e altre opportunità di acquisto materiali***

Si stanno proponendo sul mercato termoidraulico diversi operatori sempre più specializzati e di dimensioni sempre più interregionali, oltre a catene di fai date che integrano l'offerta con la possibilità di installazione a quotazioni particolari e con personale qualificato esterno. Inoltre anche l'offerta digitale si sta attrezzando in merito e a breve sarà in grado di competere attivamente. Questa svolta di operatori generalisti dovrà per forza essere valutata anche per competenza, affidabilità e garanzia post vendita dall'acquirente finale.

Si dovrà fare una seria informazione all'utenza su come e cosa valutare prima di effettuare qualsiasi intervento o acquisto e indicare chiaramente i rischi che si potrebbero correre se l'unico paramento di valutazione è economico.

- ***La stretta finanziaria e la difficoltà di credito da parte delle piccole aziende***

Un problema che si sta' riscontrando è la difficoltà di rispettare le scadenze fiscali da sempre più aziende per motivi di mancati incassi o l'impossibilità di cedere crediti fiscali a terzi per vari motivi.

Per questo si stanno sempre più attivando proposte per l'utenza finale di:

- credito al consumo basato su piccole rate spalmate in più anni
- finanziamento con l'accettazione di dare per più annualità la gestione dell'impianto
- noleggio operativo diretto della ditta fornitrice con canoni pattuiti decennali
- fornitura oltre che di beni impiantistici dei vari vettori energetici complementari

Tutte queste opportunità dovrebbero aiutare operatori del settore e clienti finali a superare questa fase difficile di transizione e difficoltà finanziari.

- ***Opzione idrogeno parziale e/o totale***

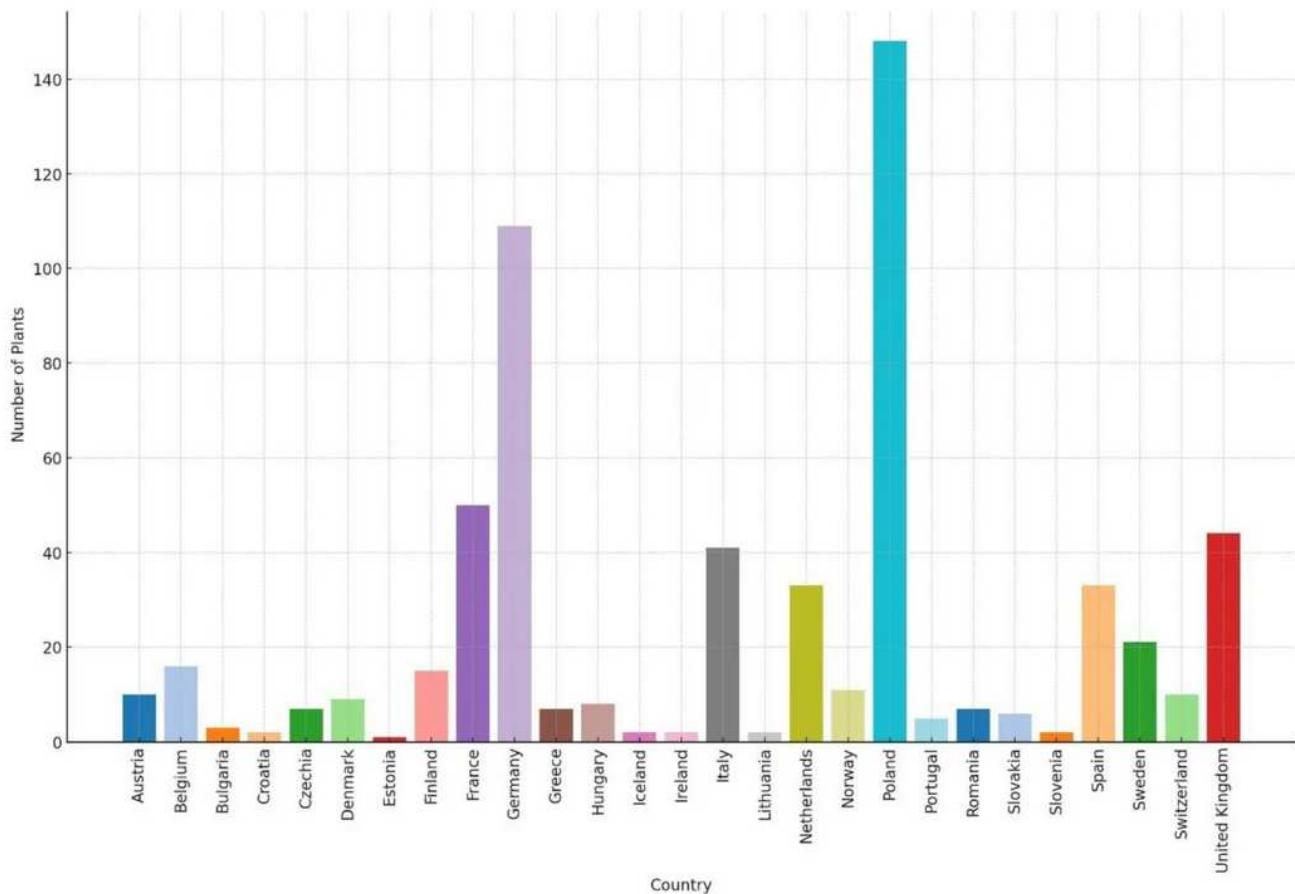
Per quanto riguarda la produzione di idrogeno in Europa, uno studio del 2022 mette in evidenza quattro fasce di paesi produttori:

- i produttori leader (Germania, Francia, Paesi Bassi)
- i principali contributori (Italia, Polonia, Spagna e Regno Unito)
- i produttori di media scala (Belgio, Grecia e Ungheria)
- le realtà emergenti (Austria, Bulgaria, Finlandia e Svezia) e produttori su piccola scala.

Con i suoi 41 impianti, l'Italia compare tra le nazioni europee più virtuose, superata solo da Francia (50) e Regno Unito (44).

I tre Paesi hanno industrie energetiche avanzate e probabilmente stanno investendo nell'idrogeno parte delle loro strategie per ridurre le emissioni e migliorare la sicurezza energetica.

Dietro di loro ci sono i Paesi Bassi (33), la Spagna (33), la Svezia (21) e il Belgio (16). Ancor più dietro compaiono Finlandia (15), Norvegia (11), Austria (10), Svizzera (10) e Danimarca (9)



*Numerò di impianti di produzione di idrogeno suddiviso per nazioni (2022) – Fonte European Hydrogen Observatory*

Nonostante abbiano meno impianti, questi ultimi cinque sono conosciuti per le loro politiche avanzate in materia di energia rinnovabile e sostenibilità, come segnala lo studio. Finlandia e Norvegia, in particolare, hanno una lunga storia di utilizzo di energia rinnovabile e la produzione di **idrogeno** potrebbe rappresentare un'**estensione naturale** di queste politiche. L'inserimento parziale di percentuali fino al 20% di idrogeno nella rete distributiva del metano è già prevista in alcuni paesi europei sia per cercare di compensare la difficoltà di approvvigionamento sia per abbassare i costi del servizio.

I nuovi generatori di calore offerti sul mercato dalle principali aziende del settore sono già compatibili con questa funzione futura con il logo:



- *La formazione continua degli operatori con le nuove tecnologie che vengono proposte*

Tutte queste innovazioni portano ad una inevitabile conclusione:

- formazione continua e apparecchiature di manutenzione nuove più performanti
- valutazione delle possibili soluzioni progettuali caso per caso
- presentazione alla clientela di possibili soluzioni con spiegazione, per ognuna, dei costi/benefici immediati e futuri. Quindi con valutazione anche di eventuali risparmi nella gestione e utilizzo degli impianti e delle eventuali richieste normative possibili in futuro

Coloro che sapranno prepararsi e adeguarsi per tempo ai cambiamenti sopra esposti sicuramente si troveranno avvantaggiati nel proporsi sul mercato.

Le sfide che ci attendono dovranno essere uno stimolo e non un problema, come spesso sento dire, per migliore sia il proprio modo di presentarsi che l'ambiente dove ci troviamo a vivere anche per le generazioni future.

Inoltre l'utenza finale si sta dimostrando sempre più informata e sensibile, anche grazie all'utilizzo della rete internet e i relativi social specifici.

## **Elenco di alcune Norme UNI recentemente emanate**

<b>GIUGNO 2024</b>	
<b>UNI EN 17887-1:2024</b>	Prestazione termica degli edifici - Prove in situ degli edifici completati - Parte 1: Raccolta dati per la prova delle dispersioni termiche globali.
<b>LUGLIO 2024</b>	
<b>UNI ISO/TS 50011:2024</b>	Sistemi di gestione dell'energia - Valutazione della gestione dell'energia utilizzando la ISO 50001:2018
<b>UNI EN ISO 24194:2024</b>	Energia solare - Campi di collettori - Verifica delle prestazioni
<b>UNI EN 17956:2024</b>	Classi di efficienza energetica dei sistemi di isolamento tecnico - Metodo di calcolo e applicazioni
<b>EC 1-2024 UNI EN 15502-1:2024</b>	Caldaie per riscaldamento a gas - Parte 1: Requisiti generali e prove
<b>UNI 9994-1:2024</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Estintori di incendio - Parte 1: Controllo iniziale e manutenzione

# APE – ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Loris Patrucco



## A cosa serve l'APE?

L'attestato di prestazione energetica, comunemente chiamato Ape, è un documento tecnico che certifica l'efficienza energetica di un'unità immobiliare e che tiene conto di diversi parametri, quali: l'ubicazione dell'immobile, la struttura edilizia, la zona climatica, l'orientamento delle facciate, il sistema di riscaldamento e raffrescamento.

Si tratta di un documento molto importante perché fornisce una serie di indicazioni sulle qualità energetiche dell'unità immobiliare, sui consumi e sulle attività di intervento, definendone una classe energetica, che può anche incidere sul valore di mercato dell'immobile.

## Da quando è diventato obbligatorio?

L'APE è obbligatorio dal 1° luglio 2009 in caso di compravendita di immobili e dal 1 luglio 2010 in caso di locazione.

L'attestato di prestazione energetica è obbligatorio nei seguenti casi:

- nuova costruzione;
- ristrutturazione importante (quando interessa più del 25% dell'involucro disperdente e/o l'impianto);
- locazione di unità immobiliari;
- trasferimento di immobili a titolo oneroso;
- trasferimento di immobili a titolo gratuito (esclusa l'eredità di un immobile per successione).
- edifici pubblici con una superficie utile oltre i 250 m<sup>2</sup>;

Infine abbiamo immobili che risultano essere esenti come ad esempio:

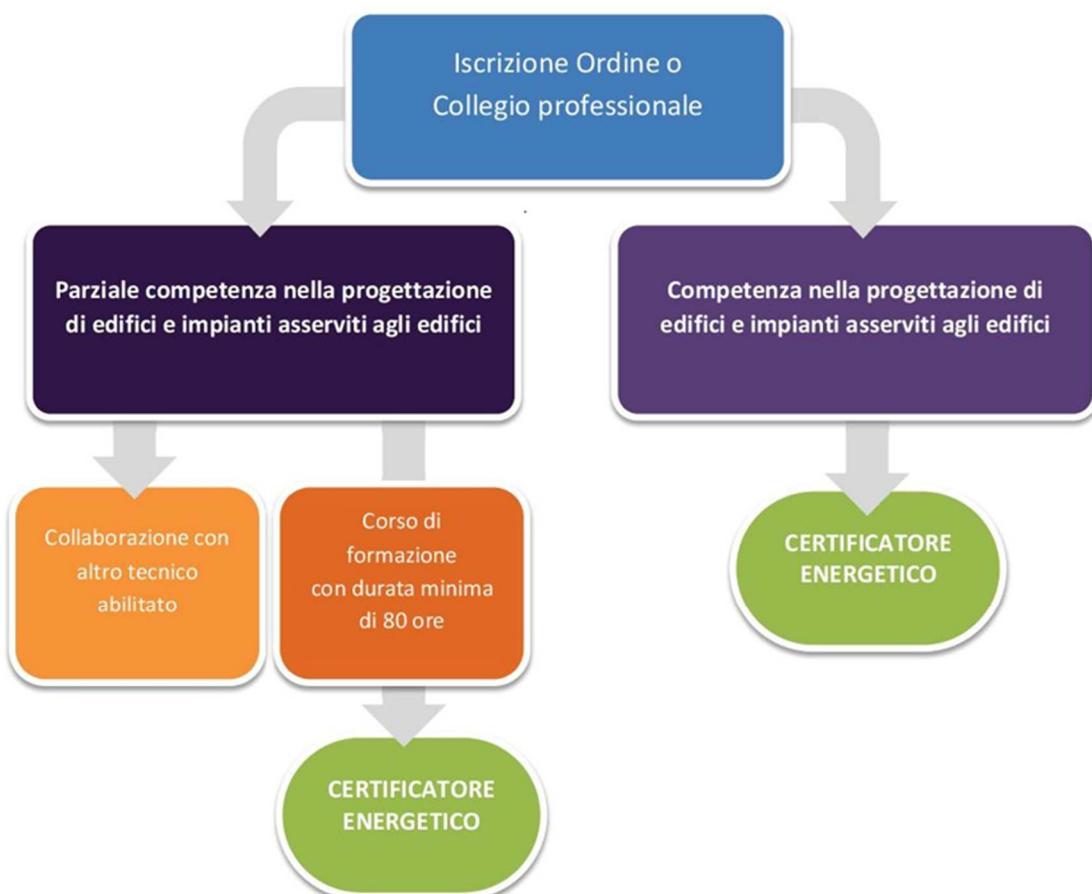
- edifici industriali e artigianali nei quali il riscaldamento avviene seguendo le esigenze del processo produttivo oppure utilizzando reflui energetici del processo produttivo che altrimenti non verrebbero utilizzati;
- edifici rurali e/o agricoli privi di impianti di climatizzazione (non sono residenziali);
- fabbricati isolati con superficie totale al di sotto dei 50 m<sup>2</sup>;
- edifici nei quali non è previsto un sistema tecnico di climatizzazione come ad esempio le cantine o i depositi;
- stabili ad uso religioso;
- raderi;

## Chi sono i soggetti che possono redigere l'Ape?

I tecnici iscritti ad un ordine o collegio professionale e abilitati alla progettazione di edifici ed impianti asserviti agli edifici stessi, (architetti, ingegneri, geometri, periti) nell'ambito delle specifiche competenze ad essi attribuite dalla legislazione vigente.

In alternativa, il tecnico può decidere di frequentare uno specifico corso di formazione della durata minima di 80 ore sulla certificazione energetica degli edifici al termine del quale, dopo il superamento di un esame finale, diventa certificatore energetico.

Il corso di formazione è obbligatorio, invece, per tutti i tecnici non abilitati alla progettazione di edifici ed impianti e per quelli in possesso di lauree e diplomi tecnici diversi dai precedenti (es. laurea in fisica, ingegneria informatica, biomedica e scienze della natura, oppure diplomi in elettronica, grafica o telecomunicazioni). Al termine del corso, anche queste figure professionali diventeranno certificatori energetici.



## Tecnici Abilitati senza ulteriori Attestati di Frequenza se il titolo abilita alla progettazione di edifici ed impianti

### LAUREE

(Lauree Magistrali di cui al DM 16/03/2007 e Classi di Lauree Specialistiche di cui al DM 28/11/2000)

Classe	Denominazione
LM-4 e 4/S	architettura, ingegneria edile, ingegneria edile-architettura
LM-22 e 27/S	ingegneria chimica
LM-23 e 28/S	ingegneria civile
LM-24	ingegneria dei sistemi edilizi
LM-26	ingegneria della sicurezza
LM-28 e 31/S	ingegneria elettrica
LM-30 e 33/S	ingegneria energetica e nucleare
LM-31 e 34/S	ingegneria gestionale
LM-33 e 36/S	ingegneria meccanica
LM-35 e 38/S	ingegneria per l'ambiente e il territorio
LM-53 e 61/S	scienza e ingegneria dei materiali
LM-20 e 25/S	ingegneria aerospaziale e astronautica
LM-21 e 26/S	ingegneria biomedica
LM-25 e 29/S	ingegneria dell'automazione
LM-27 e 30/S	ingegneria delle telecomunicazioni
LM-29 e 32/S	ingegneria elettronica
LM-32 e 35/S	ingegneria informatica
LM-34 e 37/S	ingegneria navale
LM-48 e 54/S	planificazione territoriale, urbanistica e ambientale
LM-71	scienze e tecnologie della chimica industriale
LM-69 e 77/S	scienze e tecnologie agrarie
LM-73	scienze e tecnologie forestali ed ambientali
74/S	scienze e gestione delle risorse rurali e forestali

### LAUREE TRIENNALI

(Lauree di cui al DM 16/03/2007 e Classi di Lauree di cui al DM 04/08/2000)

Classe	Denominazione
L-7 e 8	Ingegneria civile e ambientale
L-9 e 10	Ingegneria industriale
4	Scienza dell'architettura e dell'ingegneria edile
L-17	Scienza dell'architettura
L-23	Scienza e tecniche dell'edilizia
L-25	Scienza e tecnologie agrarie e forestali
20	Scienza e tecnologie agrarie, agroalimentari e forestali

### DIPLOMI TECNICI

(Diplomi di istruzione tecnica di cui al DPR 88/2010 e Diplomi di cui al DPR 1222/1961)

Indirizzo	Denominazione	Articolazione
C1	meccanica, meccatronica ed energia	energia
C3	elettronica ed elettrotecnica	elettrotecnica
C8	agraria, agroalimentare e agroindustria (o perito agrario)	gestione dell'ambiente e del territorio
C9	costruzioni, ambiente e territorio (o geometra)	geotecnico
-	perito industriale con specializzazione in: edilizia, elettrotecnica, meccanica, termotecnica, aeronautica, energia nucleare, metallurgia, navalmeccanica, metalmeccanica	-

## Tecnici Abilitati con ulteriore Attestato di Frequenza del corso di 80 ore

LAUREE (Lauree Magistrali di cui al DM 16/03/2007 e Classi di Lauree Specialistiche di cui al DM 28/11/2000)	
Classe	Denominazione
LM-17 e 20/S	fisica
LM-40 e 45/S	matematica
LM-44 e 50/S	modellistica matematico-fisica per l'ingegneria
LM-54 e 62/S	scienze chimiche
LM-60 e 68/S	scienze della natura
LM-74 e 86/S	scienze e tecnologie geologiche
LM-75 e 82/S	scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
LM-79 e 85/S	scienze geofisiche

LAUREE TRIENNALI (Lauree di cui al DM 16/03/2007 e Classi di Lauree di cui al DM 04/08/2000)	
Classe	Denominazione
L-8 e 9	Ingegneria dell'informazione
L-30 e 25	Scienze e tecnologie fisiche
L-21	Scienze della pianificazione territoriale, urbanistica, paesaggistica e ambientale
7	Urbanistica e scienze della pianificazione territoriale e ambientale
L-27 e 21	Scienze e tecnologie chimiche
L-32 e 27	Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
L-34	Scienze geologiche
L-35 e 32	Scienze matematiche
16	Scienze della terra

DIPLOMI TECNICI (Diplomi di istruzione tecnica di cui al DPR 88/2010 e Diplomi di cui al DPR 1222/1961)		
Indirizzo	Denominazione	Articolazione
C2	trasporti e logistica	costruzione del mezzo, conduzione del mezzo e logistica
C3	elettronica ed elettrotecnica	elettronica, automazione
C4	informatica e telecomunicazioni	informatica e telecomunicazioni
C5	grafica e comunicazione	-
C6	chimica, materiali e biotecnologie	chimica e materiali, biotecnologie ambientali e biotecnologie sanitarie
C7	sistema moda	tessile, abbigliamento e moda e calzature e moda

### Chi paga l'attestato di certificazione energetica?

L'APE è a carico del proprietario dell'immobile.

### Quando si deve aggiornare l'APE?

L'APE ha una validità di 10 anni (se in regola con il libretto dell'impianto) e va aggiornato quando cambia la prestazione energetica, ad esempio a seguito di lavori di riqualificazione o di ristrutturazione.

## **Classi energetiche**

Le classi energetiche sono 10: A4, A3, A2, A1, B, C, D, E, F, G (la classe A4 è la più efficiente, la G quella meno efficiente).

Di seguito vediamo un esempio di una relazione di sopralluogo

## **RELAZIONE SOPRALLUOGO**

Di seguito sono riportati i dati rilevati in fase di sopralluogo.

### **INFORMAZIONI GENERALI**

Provincia:	Torino
Comune:	TORINO
Indirizzo:	-
Anno di costruzione:	1961
N° unità edificio:	1
Destinazione d'uso prevalente:	E.1.1
Sezione:	-
Foglio:	1
Particella:	2
Subalterno:	3
Piano:	5
Interno:	-
Tipologia edilizia:	Edificio a Blocco
Proprietà:	Privata

### *Caratteristiche costruttive*

Copertura:	A falda (spiovente) singola
Struttura:	Struttura in c.a. (con chiusure in laterizi)
Telaio:	Legno
Vetro:	Semplice
Ombreggiature:	Tapparelle

### *Servizi energetici presenti*

- Climatizzazione invernale     Ventilazione meccanica     Illuminazione  
 Climatizzazione estiva     Prod. acqua calda sanitaria     Trasporto di persone o cose

### *Dati metrici*

Superficie utile riscaldata [m <sup>2</sup> ]:	75,00	Volume lordo riscaldato [m <sup>3</sup> ]:	315,84
Superficie utile raffrescata [m <sup>2</sup> ]:	0,00	Volume lordo raffrescato [m <sup>3</sup> ]:	0,00

## DATI INVOLUCRO

Di seguito si riportano i componenti disperdenti che costituiscono l'edificio.

**Unità Zona Climatizzata 1 Zona termica: Zona Termica 1 Ambiente: Ambiente 1**

### Componenti opachi

Tipo	Descrizione	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Esposizione
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	12,23	NORD-OVEST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	2,21	SUD-OVEST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	12,62	NORD-OVEST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	22,88	SUD-EST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	33,69	SUD-OVEST
Cassonetto	Cassonetto non isolato	0,30	NORD-OVEST
Cassonetto	Cassonetto non isolato	0,30	NORD-OVEST
Cassonetto	Cassonetto non isolato	0,24	SUD-OVEST
Cassonetto	Cassonetto non isolato	0,45	SUD-EST
Cassonetto	Cassonetto non isolato	0,18	NORD-OVEST
Cassonetto	Cassonetto non isolato	0,45	NORD-OVEST
Cassonetto	Cassonetto non isolato	0,45	SUD-OVEST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	23,74	Ambiente con una parete esterna
Porta	Porta in legno tamburato 5 cm	1,76	Ambiente con una parete esterna
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	10,01	NORD-OVEST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	2,66	SUD-OVEST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	5,52	NORD-OVEST
Parete Esterna	5B - Parete esterna da 40 cm	1,66	SUD-EST
Solaio Esterno	Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (27,5 cm)	91,55	Partizione
Pavimento Interno	Solaio di calpestio su alloggio (33cm)	91,55	Partizione

### Componenti trasparenti

Descrizione	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Orientamento	Schermatura	Chiusure oscuranti
Finestrotto legno e vetro singolo	0,60	NORD-OVEST	-	Chiusure in legno da 25 mm a 30mm di spessore
Finestrotto legno e vetro singolo	0,60	NORD-OVEST	-	Chiusure in legno da 25 mm a 30mm di spessore
Porta finestra legno e vetro singolo	2,04	SUD-OVEST	Tapparelle	Chiusure in legno da 25 mm a 30mm di spessore
Porta finestra legno e vetro singolo	3,83	SUD-EST	Tapparelle	Chiusure in legno da 25 mm a 30mm di spessore

Finestrotto legno e vetro singolo	0,36	NORD-OVEST	-	Chiusure in legno da 25 mm a 30mm di spessore
Porta finestra legno e vetro singolo	3,83	NORD-OVEST	Tapparelle	Chiusure in legno da 25 mm a 30mm di spessore
Finestra 2 ante legno e vetro singolo	2,40	SUD-OVEST	Tapparelle	Chiusure in legno da 25 mm a 30mm di spessore

Di seguito si riportano i dati relativi all'impianto lato utenza. NB i dati sono stati desunti dal relativo libretto di impianto

### Riscaldamento

Tipologia terminali: Radiatori su parete interna  
 Tipologia regolazione: Per singolo ambiente + climatica  
 Tipologia distribuzione: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale - A piano intermedio - Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

### Acqua calda sanitaria

Tipologia distribuzione: Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della Legge 373/76 con rete di distribuzione corrente totalmente in ambiente climatizzato

### Teleriscaldamento: **Teleriscaldamento**

Tipologia:	Teleriscaldamento
Anno:	2006
Potenza nominale [kW]:	300,000
Tipo di rete:	Rete ad acqua calda a bassa temperatura
Temperatura media fluido termovettore [°C]:	70,000
Ubicazione	In centrale termica
Temperatura ambiente installazione [°C]:	15
Percentuale di perdita [%]:	0,828
Temperatura ambiente installazione riferimento [°C]	20,000
Temperatura media fluido riferimento [°C]	85,000
Potenza ausiliari elettrici del circuito [W]	0,000

### Scaldacqua: **Boiler elettrico**

Tipologia:	Scalda acqua semplificato
Tipo apparecchio:	Bollitore elettrico ad accumulo
Versione:	-
Anno:	2014
Combustibile:	Elettricità
Tipologia generatore:	Bollitore elettrico ad accumulo
Potenza nominale [kW]:	1,200

Di seguito vediamo un esempio di attestato di prestazione energetica



## ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Area geografica	Regione <b>Piemonte</b> Provincia di <b>Torino</b> Comune di <b>TORINO</b>
Ubicazione intervento	
Proprietà	
Progettista	
Costruttore	
Tecnico	
<b>CODICE CERTIFICATO</b>	
	Data elaborazione: 09/2024





# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO: 2024 213110 0003

VALIDO FINO AL: 10 anni



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- Residenziale  
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: E.1.1

### Oggetto dell'attestato

- Intero edificio  
 Unità immobiliare  
 Gruppo di unità immobiliari

numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: 1

- Nuova costruzione  
 Passaggio di proprietà  
 Locazione  
 Ristrutturazione importante  
 Riqualificazione energetica  
 Altro:

## Dati identificativi



Regione: Piemonte  
Comune: TORINO  
Indirizzo:  
Piano:  
Interno:  
Coordinate GIS: 45,071757 ; 7,633826

Zona climatica: E  
Anno di costruzione: 1961  
Superficie utile riscaldata (m<sup>2</sup>): 75,00  
Superficie utile raffrescata (m<sup>2</sup>): 0,00  
Volume lordo riscaldato (m<sup>3</sup>): 315,84  
Volume lordo raffrescato (m<sup>3</sup>): 0,00

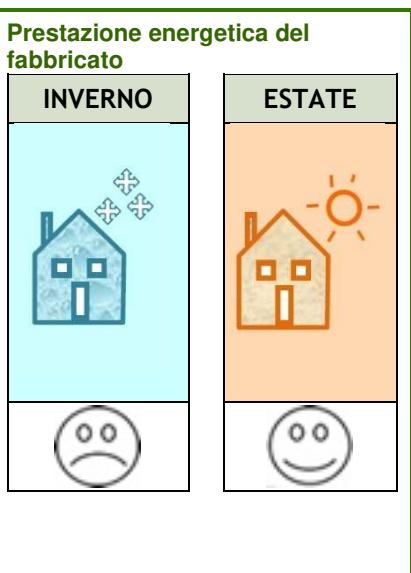
Comune catastale	TORINO					Sezione		Foglio	1	Particella	2
Subalterni	da	3	a	3	da	a		da	a	da	a
Altri subalterni											

## Servizi energetici presenti

<input checked="" type="checkbox"/>		Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/>		Ventilazione meccanica	<input type="checkbox"/>		Illuminazione
<input type="checkbox"/>		Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/>		Prod. acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/>		Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.





## ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO: 2024 213110 0003

VALIDO FINO AL: 10 anni



### PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia annua consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

#### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	2.010,48 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile <b>EPgl,nren</b> kWh/m <sup>2</sup> anno  <b>200,99</b>
<input type="checkbox"/>	Gas naturale	-	
<input type="checkbox"/>	GPL	-	
<input type="checkbox"/>	Carbone	-	
<input type="checkbox"/>	Gasolio	-	
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile	-	
<input type="checkbox"/>	Propano	-	
<input type="checkbox"/>	Butano	-	
<input type="checkbox"/>	Kerosene	-	
<input type="checkbox"/>	Antracite	-	
<input type="checkbox"/>	Biomasse	-	
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	-	
<input type="checkbox"/>	Solare termico	-	
<input type="checkbox"/>	Eolico	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Teleriscaldamento	7.435,90 kWh	Indice della prestazione energetica rinnovabile <b>EPgl,ren</b> kWh/m <sup>2</sup> anno  <b>12,60</b>
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento	-	
<input type="checkbox"/>	Altro	-	Emissioni di CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> anno  <b>42,07</b>

### RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o dell'immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

#### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento [anni]	Classe energetica raggiungibile con l'intervento [EPgl,nren - kWh/m <sup>2</sup> anno]	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Intervento su componenti opachi	No	26,0	F - 199,22	<b>E</b> <b>167,40</b> kWh/m <sup>2</sup> anno 26 anni
REN2	Intervento su infissi	No	26,0	E - 169,17	
REN3					
REN4					
REN5					
REN6					



## ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO: 2024 213110 0003

VALIDO FINO AL: 10 anni



### ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0,00 kWh/anno	Vettore energetico: -
-------------------	---------------	-----------------------

### ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	315,840	m <sup>3</sup>
S - Superficie disperdente	125,135	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0,396	
EPH,nd	58,6	kWh/m <sup>2</sup> anno
Asol,est/Asup,utile	0,02	-
YIE	0,03	W/m <sup>2</sup> K

### DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EPren kWh/m <sup>2</sup> anno	EPnren kWh/m <sup>2</sup> anno
Climatizzazione invernale	Teleriscaldamento	2006	12567993	Teleriscaldamento	300,0	0,389   $\eta_H$	0,4	150,3
Climatizzazione estiva							$\eta_C$	
Prod. acqua calda sanitaria	Boiler elettrico	2014		Elettricità	1,2	0,287   $\eta_W$	12,2	50,7
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili								
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto di persone o cose								



## ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO: 2024 213110 0003

VALIDO FINO AL: 10 anni



### INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

### SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente / Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo / Società
Nome e Cognome / Denominazione		
Indirizzo		
E-mail		
Telefono		
Titolo		
Ordine/Iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	<i>Consapevole delle responsabilità assunte in relazione ai contenuti del presente attestato di prestazione energetica, ai sensi degli artt. 359, 481 del Codice Penale, DICO DI poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio, l'attività di soggetto certificatore per il sistema edificio/impianto di cui al punto 1 "informazioni generali" vista l'assenza di conflitti di interesse come esplicitati nel DPR n. 75 del 16 aprile 2013, articolo 3, comma 1, lettere a) e b).</i>	
Informazioni aggiuntive		

### SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	<input type="checkbox"/> Sì
---	-----------------------------

### SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	<input type="checkbox"/> Sì
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	<input type="checkbox"/> No

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013

Data di emissione /09/2024 Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_



## ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO: 2024 213110 0003

VALIDO FINO AL: 10 anni



Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il confort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "raccomandazioni" (pag. 2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EPgl,nren):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



QUALITA' ALTA



QUALITA' MEDIA



QUALITA' BASSA

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del D.Lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del D.Lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quella oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## Informativa per i Soci

### 200 anni di ferrovie....

All'inizio del 1800 vennero realizzate le prime carrozze trainate da cavalli e progettate per percorrere strade su cui erano stati fissati binari metallici, al fine di ottenere una andatura guidata su un percorso prefissato e obbligato, senza risentire di buche, salti ed eventuali sbandamenti.

La Società "Stockton & Darlington" nel 1825 perfezionò questo sistema iniziando l'attività di trasporto regolare di merci e passeggeri collegando, nel Regno Unito, una miniera di carbone con il porto di Stockton distante 40 km. Venne utilizzata una struttura fissa di binari e come trazione uno dei primi esemplari di locomotiva a vapore funzionante a carbone, che richiedeva ore di riscaldamento prima che il vapore raggiungesse la pressione sufficiente a muovere le ruote.

In pochi anni, visto il successo di questo sistema di trazione, vennero progettate e realizzate molte altre linee ferroviarie nel Regno Unito e nel nord Europa. Un vagone apposito, tender, consentiva di avere una scorta di carbone sufficiente per coprire



distanze notevoli senza soste per il rifornimento. In Italia (Regno delle Due Sicilie) bisogna attendere il 1839 prima che fosse realizzata la linea ferroviaria Napoli-Portici, scartamento 1435 mm e con un percorso di 7,250 km inaugurata dal

re Ferdinando di Borbone.

Nel corso del XIX secolo lo sviluppo ferroviario conobbe una sempre maggiore espansione, grazie anche all'utilizzo dell'elettricità per alimentare il locomotore. L'abbandono del carbone per alimentare le caldaie a vapore fu indispensabile per aumentare l'affidabilità e la potenza raggiungibile per trainare molti vagoni e per superare anche pendenze notevoli.

Le linee ferroviarie furono elettrificate e per collegare la linea elettrica al locomotore si utilizzò il pantografo. I primi motori in corrente continua utilizzavano la tensione direttamente dalla linea aerea. Nel corso degli anni con la disponibilità di componenti elettronici innovativi (esempio tiristori)



la corrente continua veniva convertita in corrente alternata trifase, per alimentare motori asincroni più efficienti e potenti, con un più elevato rendimento.

In Italia nel 1924 venne istituito un Ministero delle Comunicazioni e negli anni seguenti tutto il materiale rotabile e le locomotive subirono innovazioni importanti:

- l'alimentazione fu uniformata a 3.000V in corrente continua;
- i controlli degli scambi furono automatizzati;
- vennero introdotti segnali luminosi per rendere più sicuro il traffico ferroviario.

I treni in Italia sono gestiti da varie società per ottenere servizi più validi in ottemperanza con le

leggi sulla concorrenza, mentre la struttura delle ferrovie è controllata principalmente dalla RFI (Rete Ferroviaria Italiana) che coordina lo sviluppo di oltre 2.000 stazioni e 16.000 km di linee ferroviarie.

Le ferrovie hanno sempre avuto, almeno per me, un fascino particolare, complici anche i famosi trenini Rivarossi.

Paolo Revelli

---

<http://www.apiforma.it> – [apiforma@apiforma.it](mailto:apiforma@apiforma.it)

---

<http://www.apit-to.net> – [info@apit-to.net](mailto:info@apit-to.net)

# **CONSULENTI PER GLI ISCRITTI**

---

**I consulenti possono essere interpellati dai nostri iscritti, in forma gratuita per un primo contatto telefonico oppure su appuntamento per avere consigli in merito a problematiche specifiche.**

**L'eventuale affidamento dell'incarico professionale per il prosieguo delle pratiche resta ovviamente a carico dell'iscritto**

## **Aspetti Fiscali**

Dott. Gianluigi De Marzo  
Tel. 0122 641049 - [info@studiodemarzo.it](mailto:info@studiodemarzo.it)

## **Aspetti Legali civilistici**

Avv. Massimo Spina  
Tel. 011 5613828 - [mspina@studiospina.net](mailto:mspina@studiospina.net)

## **Aspetti Legali penali**

Avv. Stefano Comellini  
Tel. 011 5627641 - [stefano.comellini@avvocatocomellini.it](mailto:stefano.comellini@avvocatocomellini.it)

## **Aspetti di edilizia privata, catastali, successioni e divisioni patrimoniali, valutazioni e stime immobiliari, ecc.**

Per. Ind. Loris Patrucco  
Tel. 3398010215 - e-mail: [geo.patrucco@gmail.com](mailto:geo.patrucco@gmail.com)

## CONSIGLIO dell'ORDINE per il QUADRIENNIO 2022-2026

<b>Presidente:</b> Pietro Umberto Cadili Rispi	<b>Consiglieri:</b> Luciano Ceste Mauro Le Noci Vincenzo Macrì	Enzo Medico Marco Palandella Loris Patrucco
<b>Segretario:</b> Sandro Gallo		
<b>Tesoriere:</b> Aldo Parisi		
<b>COMMISSIONI SPECIALISTICHE</b>		
<b>Commissione</b>	<b>Coordinatore</b>	<b>Riunione</b>
Ambiente e Chimica	Mauro Le Noci	Su convocazione
CTU Forense	Marco Palandella	3º giovedì di gen-apr-lug-ott, ore 18:00
Edilizia, Catasto, Amministr. Condominio	Loris Patrucco	Su convocazione
Elettrotecnica Automazione Elettronica	Sandro Gallo	3º martedì del mese, ore 18:00
Giovani	Pietro Umberto Cadili Rispi	Su convocazione
Igiene sicurezza e prevenzione incendi	Vincenzo Macrì	1º giovedì del mese, ore 18:00
Scuola e università	Pietro Umberto Cadili Rispi	Su convocazione
Termotecnica	Luciano Ceste	1º martedì del mese, ore 18:00
Formazione continua	Diego Biancardi Pietro Umberto Cadili Rispi Sandro Gallo, Paolo Giaccone Mauro Le Noci, Vincenzo Macrì	Su convocazione
<b>RAPPRESENTATI PRESSO ENTI COMITATI E ASSOCIAZIONI</b>		
<b>INAIL</b>	Mirko Bognanni Enzo Medico Paolo Giaccone	Alessandria Asti Torino
<b>VVF</b>	Mirko Bognanni, Marco Palandella Luciano Ceste, Enzo Medico Vincenzo Macrì Pietro Umberto Cadili Rispi	Alessandria Asti Torino Direzione Regionale
<b>ASL</b>	Marco Palandella Enzo Medico Mauro Le Noci	Alessandria Asti Torino
<b>CCIAA</b>	Marco Palandella Enzo Medico Mauro Le Noci Loris Patrucco Marco Basso, Francesco Petraglia Loris Patrucco, Francesco Petraglia Marco Basso, Enrico Fanciotto Marco Basso, Enrico Fanciotto, Paolo Molino, Francesco Petraglia Italo Bertana, Gabriele Filannino, Antonio Fortuna, Claudio Nigro Oscar F. Barbieri, Natalino Pretto	Alessandria Asti Torino C1 – Opere Edili C3 – Affini C4 – Serramenti C5 – Imp. Igienico Sanitari e Tubazioni C6 – Imp. Antincendio e Climatizzazione
<b>CCIAA Torino Commissioni Prezzario 2024-2026</b>	Marco Palandella Luciano Ceste, Enzo Medico Sandro Gallo	C7 – Impiantistica Elettrica e Ascensori C11 – Sicurezza
<b>CONSULTA</b>	Marco Palandella Luciano Ceste, Enzo Medico Sandro Gallo	Alessandria Asti Torino
<b>RPT</b>	Walter Falchero	Federazione Piemonte
<b>APIT-APITFORMA</b>	Mauro Le Noci	Torino
<b>CTI</b>	Luciano Ceste	
<b>UNI</b>	Marco Palandella	
<b>CEI</b>	Italo Bertana Damiano Golia Andrea Molino Roberto Viltono Francesco Seri	