

La Sfida Ambientale per la Finanza Sostenibile

Metodologie, informazioni e indicatori ambientali

La Sfida Ambientale per la Finanza Sostenibile

Metodologie, informazioni e indicatori ambientali

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Documenti tecnici 2024
ISBN 978-88-448-1215-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Elena Porrazzo - ISPRA – Area Comunicazione Ufficio Grafica
ISPRA – Area Comunicazione

Fotografie: Database ISPRAVIDEO e Roberta Alani

Coordinamento pubblicazione online

Daria Mazzella
ISPRA – Area Comunicazione

Responsabile del progetto

Maria Siclari- Direttore generale ISPRA

Coordinamento tecnico

Valeria Frittelloni, Alessio Capriolo, Roberta Alani

Autori del documento tecnico

Alessio Capriolo, Roberta Alani, Valeria Frittelloni

Autori dell'Allegato A

Indicatori principali n°1, 2, 3,4, 5, 6: Riccardo Liburdi, Riccardo De Lauretis, Antonella Bernetti, Antonio Caputo, Eleonora Di Cristofaro, Daniela Romano, Ernesto Taurino, Alessio Capriolo, Roberta Alani

Indicatore principale n°7: Dora Ceralli, Serena D'Ambrogi, Stefania Ercole, Valeria Giacanelli, Lucilla Laureti, Silvia Properzi

Indicatore principale n° 8: Cosimo Peruzzi, Claudia Vendetti, Filippo Bianchi, Luigi Di Micco, Saverio Venturelli, Mariacamilla Mignuoli, Nicoletta Calace

Indicatore principale n°9: Gabriella Aragona, Donata Muto, Lucia Muto, Andrea Lanz

Indicatore principale n°18: Mara D'Amico, Barbara D'Alessandro, Valeria Tropea

Indicatore addizionale n°1: Riccardo Liburdi, Riccardo De Lauretis, Andrea Gagna, Ernesto Taurino, Davide Iaria, Pierpaolo Albertario, Geneve Farabegoli, Alessio Capriolo, Roberta Alani

Indicatori addizionali n°2,3,4, 5: Riccardo Liburdi, Riccardo De Lauretis, Andrea Gagna, Barbara Gonella, Federica Moricci, Ernesto Taurino, Alessio Capriolo, Roberta Alani

Indicatore addizionale n° 6: Robertino Tropeano, Giovanni Braca, Saverio Venturelli, Stefano Mariani

Indicatore addizionale n° 7: Luigi Di Micco, Cosimo Peruzzi, Filippo Bianchi, Saverio Venturelli, Claudia Vendetti, Stefano Mariani, Barbara Lastoria

Indicatore addizionale n° 8: Giovanni Braca, Anna Botto, Barbara Lastoria, Luigi Di Micco, Stefano Mariani

Indicatore addizionale n° 9: Dania Esposito, Giuseppe Granato, Emanuela Pace

Indicatore addizionale n° 10: Francesca Assennato, Nicola Riitano, Veronica Fioramonti, Marco Di Leginio, Michele Munafò, Antonella Vecchio, Federico Araneo, Eugenia Bartolucci

Indicatore addizionale n° 11: Roberto Sannino

Indicatore addizionale n° 12: Marina Penna

Indicatore addizionale n° 13: Gabriella Aragona, Donata Muto, Lucia Muto, Andrea Lanz

Indicatore addizionale n° 14: Pierangela Angelini, Laura Casella, Lucilla Carnevali, Piero Genovesi, Andrea Monaco

Indicatore addizionale n° 15: Carmela Cascone, Lorenzo Ciccicarese, Valerio Silli

Autori dell'Allegato B

Indicatore rischio frane: Alessandro Trigila, Carla Iadanza, Daniele Spizzichino

Indicatore rischio incendi boschivi per i territori comunali: Michele Munafò, Emiliano Agrillo, Alice Pezzarossa, Nazario Tartaglione, Alessandro Mercatini, Stefano de Corso

Indicatore rischio eventi estremi (estremi di caldo e freddo e tempeste di vento): Emanuela Piervitali, Francesca Lena, Walter Perconti, Giulio Settanta

Indicatore rischio alluvioni: Barbara Lastoria, Filippo Bianchi, Martina Bussetini, Francesca Piva

Autori dell'Allegato C

Riccardo Liburdi, Riccardo De Lauretis

Si ringraziano, per i preziosi commenti: Francesco Bicciato e Arianna Lovera (Forum per la Finanza Sostenibile), Letizia Macrì e Pietro Negri (Task Force sulla Finanza Sostenibile ISPRA-membri esterni), Marco Ravazzolo, Caterina Mancusi, Elena Trapè (Confindustria).

Si ringraziano, per commenti e revisioni i colleghi ISPRA: Alessia Usala, Rosanna Serafini, Raffaella Alessi, Mariaconcetta Giunta.

Sommario

Acronimi e Glossario dei termini	6
Prefazione	11
Introduzione	13
Obiettivo del documento tecnico	15
Definizioni e inquadramento normativo	17
Il Regolamento Tassonomia	20
Il Regolamento <i>Sustainable Finance Disclosure</i>	24
La Direttiva Corporate Sustainability Reporting	27
Il ruolo di ISPRA nell'ambito della Finanza Sostenibile	33
Come generare l'informazione ambientale	35
Allegato A Schede indicatori PAI	48
Allegato B Schede indicatori rischio fisico	188
Allegato C - Appendice metodologica per la stima di GHG e Inquinanti atmosferici	221
Allegato D -Aspettative di Vigilanza Banca d'Italia	278

Acronimi e Glossario dei termini

ARPA/APPA	Agenzia Regionale e Provinciale per la Protezione dell'Ambiente
BAT	Migliori tecniche disponibili
BAT-AEL	Livello di emissione associato alle migliori tecniche disponibili
BAT-AEPL	Livello di prestazione ambientale associato alle migliori tecniche disponibili
BREF	Documenti di riferimento sulle migliori tecniche disponibili
CapEx	Spese in conto capitale
CBD	Convenzione sulla diversità biologica
CDDA	Banca dati comune sulle zone designate
CE	Commissione europea
CEN	Comitato europeo di normazione
CH ₄	Metano
CICES	Classificazione internazionale comune dei servizi ecosistemici
CLP	Classificazione Etichettatura e Imballaggio
CO ₂	Biossido di carbonio
CMR	Cancerogeno Mutageno tossico per la riproduzione
CRR	Regolamento (UE) n. 757/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio (Regolamento sui requisiti patrimoniali)
CSDD	Corporate Sustainability Due Diligence Directive
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
DNSH	Non arrecare un danno significativo
DR	Obbligo di informativa
DR IRO-1	Obbligo di informativa IRO-1 – <i>Descrizione dei processi per individuare e valutare gli impatti, i rischi e le opportunità rilevanti</i>
DR IRO-2	Obblighi di informativa di cui all'ESRS oggetto delle dichiarazioni sulla sostenibilità dell'impresa
ECHA	Agenzia Europea per le sostanze chimiche
ED	Interferente Endocrino
EFRAG	Gruppo consultivo europeo sull'informativa finanziaria
EFRAG SRB	Sustainability Reporting Board dell'EFRAG
EFSA	Autorità Europea per la sicurezza alimentare
EMAS	Sistema di ecogestione e audit
E-PRTR	Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti
ESG	Environmental (ambiente), Social (società) e Governance
ESMA	Autorità europea degli strumenti finanziari e dei mercati
ESRS	Principi europei di rendicontazione di sostenibilità

ESRS 1	Principio europeo di rendicontazione di sostenibilità 1 – Prescrizioni generali
ESRS 2	Principio europeo di rendicontazione di sostenibilità 2 – Informazioni generali
ESRS E1	Principio europeo di rendicontazione di sostenibilità E1 – Cambiamenti climatici
ESRS E2	Principio europeo di rendicontazione di sostenibilità E2 – Inquinamento
ESRS E3	Principio europeo di rendicontazione di sostenibilità E3 – Acque e risorse e marine
ESRS E4	Principio europeo di rendicontazione di sostenibilità E4 – Biodiversità ed ecosistemi
ESRS E5	Principio europeo di rendicontazione di sostenibilità E5 -Uso delle risorse ed economia circolare
EU ETS	Sistema di scambio di quote di emissioni dell'UE
GAAP	Principi contabili generalmente accettati
GHG	Gas a effetto serra
GJ	Gigajoule
GRI	Global Reporting Initiative
GWP	Potenziale di riscaldamento globale
HFC	Idrofluorocarburi
HRI	Indicatore di rischio armonizzato
IED	Direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali (direttiva Emissioni industriali)
IFC	International Finance Corporation
IFRS	Principio internazionale di informativa finanziaria
IPBES	Piattaforma intergovernativa di politica scientifica per la biodiversità e i servizi ecosistemici
IPCC	Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico
ISO	Organizzazione internazionale per la standardizzazione
ISSB	International Sustainability Standards Board
ITS	Norme tecniche di attuazione
IUCN	Unione internazionale per la conservazione della natura
KBA	Principali aree di biodiversità
Kg	Chilogrammo
KPI	Key Performance Indicator
LEAP	Localizzare, analizzare, valutare, preparare
MiFID II	Direttiva 2014/65/UE relativa ai mercati degli strumenti finanziari
MSCA	Stato Membro Autorità Competente
MWh	Megawattora
N ₂ O	Protossido di azoto

NACE	Classificazione statistica delle attività economiche nella Comunità europea
NF ₃	Trifluoruro di azoto
NH ₃	Ammoniaca
NOX	Ossidi di azoto
NUTS	Nomenclatura delle unità territoriali per la statistica
O ₃	Ozono
OC	Condizioni operative
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
ODS	Sostanza che riduce lo strato di ozono
OECD	Modello climatico One Earth
OIL	Organizzazione Internazionale del Lavoro
ONU	Nazioni Unite
OpEX	Spese operative
OSS	Obiettivi di sviluppo sostenibile
PACT	Strumento pubblico coordinamento delle attività
PAI	Principal Adverse Impact
PAN	Piano d'Azione Nazionale
PBTS	Sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche
PCAF	Partnership for Carbon Accounting Financials
PFC	Perfluorocarburi
PM	Particolato
PMI	Piccole e medie imprese
PMTS	Sostanze persistenti, mobili e tossiche
POP	Inquinanti organici persistenti
RAC	Comitato per la valutazione dei rischi
REACH	Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche
RMM	Misure di gestione del rischio
Rol	Registro delle Intenzioni
SBTi	Science Based Targets initiative (iniziativa sugli obiettivi scientificamente fondati)
SBTN	Science Based Targets Network
SCOPE 1 emissioni	Emissioni dirette di gas ad effetto serra provenienti da installazioni presenti entro i confini dell'organizzazione
SCOPE 2 emissioni	Emissioni indirette di gas ad effetto serra derivanti dalla generazione di elettricità, calore e vapore importati e consumati dall'organizzazione.

SCOPE 2 emissioni	Emissioni indirette legate alle attività a monte (upstream) o a valle (downstream) delle operazioni aziendali. Questa categoria include le fonti emissive che non sono sotto il diretto controllo aziendale, ma le cui emissioni sono indirettamente dovute alla sua attività.
SDA	Approccio di decarbonizzazione settoriale
SDS	Scheda Dati Sicurezza
SFDR	Regolamento (UE) 2019/2088 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari
SEAC	Comitato per l'analisi socio-economica
SEE	Spazio Economico Europeo
SOX	Ossidi di zolfo
SVHC	Sostanze estremamente preoccupanti
UE	Unione europea
UNEP	Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente
UNESCO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura
VIA	Valutazione dell'impatto ambientale
vPvB	Sostanza molto persistente e molto bioaccumulabile
vPvM	Sostanza molto persistente e molto mobile
WWF	Fondo mondiale per la natura

Documento tecnico 'La Sfida Ambientale per la Finanza Sostenibile: metodologie, informazioni e indicatori ambientali'
DISCLAIMER

- Il documento non è finalizzato all'attribuzione di rating di sostenibilità alle imprese, né costituisce una premessa ad una certificazione ESG ai sensi della normativa di riferimento;
- Il documento non introduce nuovi standard per la rendicontazione di sostenibilità ma, a partire da quelli introdotti dal nuovo quadro regolatorio in materia di finanza sostenibile, propone uno strumento di supporto tecnico ai portatori di interesse, al fine di favorire la produzione di quella informazione ambientale necessaria a soddisfare le esigenze di informativa pubblica;
- Il documento non intende rappresentare un'alternativa agli standard obbligatori e volontari sviluppati in parallelo da EFRAG o da altre istituzioni italiane preposte;
- Il documento è stato sviluppato tenendo conto della normativa vigente e dei documenti EFRAG;
- Le informazioni presentate sono utilizzabili a propria discrezione su base esclusivamente volontaria e non hanno alcuna efficacia coercitiva/normativa;

Prefazione

Il tema della finanza sostenibile è un tema nuovo ma che risponde a sfide di rilevanza nazionale e planetaria, già da tempo alla nostra attenzione.

Gli eventi naturali estremi legati al cambiamento climatico aumentano sempre più in frequenza e intensità, generando disastri che rischiano di mandare in crisi il sistema finanziario, assicurativo e bancario. Uno studio dell' EEA (Agenzia europea per l'ambiente) ha quantificato per l'Italia 90 miliardi di euro di danni cumulati nei 40 anni intercorsi fra il 1980 e il 2020, causati da questo tipo di eventi – dalle tempeste alle ondate di caldo, passando per le alluvioni. Circa 2,25 miliardi di euro in media all'anno. Ancora più recentemente, gli eventi meteo estremi sono aumentati anche nel 2023, con un + 22% rispetto al 2022 e circa 11 miliardi di euro di danni riconducibili soltanto alle due alluvioni in Emilia-Romagna e Toscana.

A fronte di questo scenario così drammatico e preoccupante, il graduale coinvolgimento del sistema finanziario, assicurativo e bancario ma anche delle imprese non finanziarie, ha segnato una svolta già nello scorso decennio e ora un nuovo quadro regolatorio europeo si propone di renderlo sempre più ampio e solido, riconoscendo l'importanza di tener conto più sistematicamente della sostenibilità ambientale e la necessità di integrarla maggiormente nell'informativa pubblica aziendale, considerazioni relative al cambiamento climatico e alla transizione verso un'economia più sostenibile. Abbiamo salutato con favore questo nuovo impianto legislativo in tema di finanza sostenibile perché per la prima volta ci si rivolge, con la richiesta di essere più sostenibile, alla finanza, ovvero a quei soggetti di primaria importanza per risorse che muovono e per la loro capacità di condizionare le nostre economie e i nostri sistemi sociali.

Si è partiti con obiettivi e target ambiziosi nelle politiche comunitarie del Green Deal su clima, biodiversità, riduzione delle emissioni, e si arriva ora a concepire che il successo nel raggiungimento di questi traguardi non può che passare per una operazione di sistema nella sua interezza, avanzando con una logica inclusiva che chiede anche alla finanza di fare la sua parte e di muoversi nella stessa direzione di marcia.

L'obiettivo è quello di indirizzare i finanziamenti privati verso attività sostenibili e supportare la transizione verso un'economia rispettosa dell'ambiente, laddove le risorse pubbliche non saranno sufficienti.

È evidente che stiamo davanti a un *game changer*, qualcosa che ha l'ambizione di cambiare le regole del gioco in questo momento storico.

E noi che ci occupiamo di ambiente per missione istituzionale, di dati e informazione ambientale così come di controlli ambientali, non potevamo non avvertire l'importanza strategica di questa trasformazione e sentire l'urgenza di contribuire al successo di questo piano.

Crediamo nell'efficacia di un approccio integrato che oltre alle prerogative che la legge ci attribuisce in materia di controlli e verifica di ottemperanza alla legge (approccio noto anche come *command and control*), sia in grado di promuovere anche forme di incentivo e strumenti di supporto che migliorino conoscenza e capacità tecniche di quelle stesse imprese chiamate oggi non più solo al rispetto delle normative ambientali ma anche ad essere propositive sul sentiero della sostenibilità.

Coerentemente con questa impostazione culturale, abbiamo realizzato un primo prodotto che riteniamo possa essere utile agli operatori economici e a quelli finanziari, finanche alle Autorità di vigilanza, e che intende essere uno strumento utile avvicinarci a questa sfida con qualche attrezzo in più nelle nostre cassette.

È di fondamentale utilità accompagnare oggi tali processi di attuazione con una serie di politiche attive in grado di offrire soluzioni concrete e allo stesso tempo individuare un momento di dialogo fra istituzioni, operatori di mercato e stakeholders.

Il documento tecnico che proponiamo va esattamente in questa direzione e intende fornire elementi utili a supporto di imprese, investitori e banche, per una più corretta comprensione dei contenuti dell'informazione alla base della rendicontazione ambientale e delle modalità con cui generare le informazioni richieste dai nuovi standard.

La capacità di lettura del dato ambientale assume in questo contesto un'importanza strategica e a questo riguardo l'ISPRA può rappresentare un punto di riferimento istituzionale e terzo sia per le autorità di vigilanza, che saranno poi chiamate a controllare il rispetto di questi criteri, sia per gli operatori economici, che sono chiamati a produrre e comunicare i dati ambientali. L'Istituto può definire metodologie e dare indicazioni concrete su come trattare l'informazione ambientale, che in assenza di un'armonizzazione (anche metodologica), si può prestare a molteplici interpretazioni e risultare quindi fuorviante o, nel peggiore dei casi, essere manipolabile.

ISPRA infatti è, insieme al sistema SNPA, in base alla legge 132/2016, il soggetto pubblico di riferimento titolare dei dati e delle informazioni statistiche ambientali ufficiali.

Mettiamo dunque a disposizione di tutti i portatori di interesse un 'potenziale di lavoro e di competenze'. È un primo passaggio, che può dispiegarsi in tutte le direzioni che il quadro regolatorio nel suo complesso sta indicando, con le modalità e i tempi che i vari stakeholders potranno manifestare gradualmente nel tempo.

Stefano Laporta, Presidente ISPRA
Maria Siclari, Direttore generale ISPRA



Introduzione

Nonostante la finanza sostenibile sia in forte espansione da oltre un decennio, gli approcci di investimento sono stati finora piuttosto diversi e discrezionali, motivo per cui la Commissione Europea ha deciso di predisporre un quadro armonizzato con principi e criteri chiari per definire cosa è "sostenibile" e cosa non lo è. Nel marzo 2018, ha infatti pubblicato un "[Piano d'Azione per la finanza sostenibile](#)", in cui vengono delineati impegni e misure da implementare per la realizzazione di un sistema finanziario in grado di promuovere uno sviluppo sostenibile sotto il profilo economico, sociale e ambientale, contribuendo ad attuare [l'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici](#) e [l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile](#). Tale Piano è stato successivamente aggiornato ed integrato con la pubblicazione della [Strategia per finanziare la transizione verso un'economia sostenibile](#) nel luglio del 2021, che ha fatto seguito all'adozione da parte della Commissione europea del [Green Deal](#) Europeo nel dicembre 2019, nel quale sono state adottate una serie di proposte per far avanzare le politiche dell'UE in materia di clima, energia, trasporti e fiscalità verso la neutralità climatica entro il 2050 (le interazioni descritte sono illustrate nella figura n°1).

Figura n°1: La transizione verde in Europa



Proprio per finanziare questa transizione ecologica ed energetica, è auspicabile che i flussi finanziari pubblici e privati possano essere indirizzati verso attività economiche sostenibili. E a questo proposito, investitori e banche devono poter essere in condizione di compiere scelte consapevoli per decidere in cosa (quali attività) investire e a chi (quali imprese) concedere credito.

L'obiettivo principale di questi piani e strategie, Regolamenti e Direttive è dunque quello di riorientare soprattutto i flussi di capitale privato (a partire dai mercati finanziari) verso progetti e attività sostenibili, in misura complementare alle limitate risorse pubbliche individuate per il perseguimento delle politiche di de-carbonizzazione al 2030 e al 2050. La Commissione europea ha stimato che, per il raggiungimento degli obiettivi fissati nel percorso verso un'economia più rispettosa dell'ambiente (Agenda 2030) e per realizzare il Green Deal europeo, saranno necessari investimenti annuali aggiuntivi di circa 520 miliardi di euro nel decennio 2021-2030, rispetto al decennio precedente¹. Di questi investimenti, 390 miliardi di euro l'anno dovrebbero essere destinati alla decarbonizzazione dell'economia, in particolare nel settore dell'energia, e 130 miliardi di euro all'anno agli altri obiettivi ambientali. Le risorse pubbliche non sono sufficienti e, per quanto riguarda l'Italia, non sarà sufficiente affidarsi esclusivamente alle risorse messe a disposizione dal PNRR². Si renderà dunque necessario indirizzare flussi di capitali privati verso investimenti sostenibili³ che hanno come obiettivo quello di creare valore per l'investitore e per la società nel suo complesso, attraverso una strategia orientata al medio-lungo periodo e in linea con il concetto di sviluppo sostenibile che, nella valutazione d'impresa, integra l'analisi finanziaria con quella ambientale e sociale. La transizione verso la neutralità climatica, la salvaguardia della biodiversità, la prevenzione dell'inquinamento e l'incentivazione dell'economia circolare costituiscono i macro-obiettivi verso i quali dovranno essere opportunamente ricanalizzati i flussi di investimento.

Tutto ciò renderà necessaria non solo la riconoscibilità degli investimenti sostenibili ma anche la garanzia della loro stessa credibilità. Si tratta a tutti gli effetti di evitare pratiche ingannevoli, usate come strategia di marketing e condotte attraverso campagne o messaggi pubblicitari fuorvianti, che hanno come obiettivo quello di catturare l'attenzione dei consumatori attenti alla sostenibilità, nonostante alla base ci sia un finto impegno nei confronti dell'ambiente. Nel campo degli investimenti sostenibili questa pratica comincia già dal nome del fondo di investimento, prima ancora che dal suo contenuto: alcuni fondi utilizzano nei loro nomi termini legati ai fattori ESG⁴ o alla sostenibilità, senza necessariamente essere conformi e allineati alle prescrizioni e ai requisiti di sostenibilità previsti dalle nuove normative europee in materia.

¹ Comunicazione sul modello europeo di crescita: 'Towards a green, digital and resilient economy: our European Growth Model' https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-and-fiscal-governance/european-growth-model_en.

² Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza finanziato dal Next Generation EU (https://next-generation-eu.europa.eu/recovery-and-resilience-facility_it).

³ L'Investimento Sostenibile e Responsabile mira a creare valore per l'investitore e per la società nel suo complesso attraverso una tipologia di investimento orientata al medio-lungo periodo che, nella valutazione di imprese e istituzioni, integra le analisi finanziaria, ambientale, sociale e di buon governo societario (ESG, dall'inglese Environmental, Social and Governance). <https://investiresponsabilmente.it/cose/>

⁴ Environmental, social, governance.

Tale impianto strategico comunitario intende dunque rafforzare la fiducia degli investitori attraverso la sistematizzazione e armonizzazione degli standard sinora adottati in ordine sparso per l'analisi di sostenibilità (i rating ESG), in particolare per quanto riguarda la completezza e qualità delle informazioni, nonché incidere sulla forte eterogeneità delle metodologie adottate per la loro elaborazione. Fornire un framework di riferimento condiviso, comparabile, trasparente, significa portar fuori dalla auto-referenzialità e discrezionalità le metriche sinora utilizzate per la definizione dei criteri ESG. La mancanza di definizioni ed etichette comuni o armonizzate che integrino i criteri ESG e di sostenibilità a livello europeo ha infatti registrato, ad oggi, approcci diversi da parte dei gestori finanziari nella definizione di obiettivi e metriche, determinando non poca difficoltà nel confrontare criteri dallo stesso nome, sebbene con significati e contenuti sottostanti diversi. Molti di questi strumenti di valutazione, seppur nati sotto l'auspicio o nell'ambito di iniziative meritorie e premianti si sono tuttavia incrociati con proposte in taluni casi meno meritorie e a volte addirittura 'fraudolente', perché associate ad un uso improprio del termine *green* o *sustainable*, senza che ne esistessero i presupposti ('*greenwashing*').

Obiettivo del documento tecnico

L'obiettivo è quello di fornire un supporto tecnico-scientifico all'avvio dei processi di rendicontazione della sostenibilità ambientale da parte delle imprese e degli investitori, coerentemente con il nuovo quadro normativo comunitario in materia di Finanza Sostenibile⁵. Gli adempimenti introdotti dalla regolamentazione, corposi e piuttosto complessi, delineano un ambizioso progetto di analisi di doppia materialità (da una parte quella degli impatti dell'attività d'impresa sulla sostenibilità e dall'altra i rischi di sostenibilità sulla vita d'impresa e sulle scelte degli investitori), a tal punto da implicare la necessità di un **adeguato quadro di sostegno tecnico** nella fase di attuazione della disciplina, **che accompagni gli operatori economici e finanziari a comprendere bene i contenuti e le modalità con cui generare le informazioni richieste dai nuovi standard**. Le significative novità della nuova disciplina sui report di sostenibilità impongono un'appropriata preparazione di tutti gli attori, privati e pubblici, coinvolti nell'attuazione degli obiettivi di sostenibilità sottesi dalla disciplina europea.

L'intento di questo documento è quello di mettere a disposizione uno strumento che abbia una funzionalità chiara per i **destinatari** diretti e indiretti (**imprese, investitori** e anche **Autorità di vigilanza**) e che possa generare per loro un'utilità immediata rispetto alla più ampia mole di adempimenti previsti dalla legislazione europea in corso di completamento e attuazione.

Se da un lato si mira ad **accompagnare le imprese e gli investitori in un percorso di apprendimento** su come impostare la rendicontazione di sostenibilità, il documento intende contribuire in senso più generale e con una ricaduta più immediata, **a far emergere prima di tutto le informazioni di interesse dei mercati finanziari e degli intermediari bancari**, al fine di favorire decisioni di investimento sostenibile consapevoli, basate su un'informativa pubblica la più completa possibile.

Si introducono **definizioni, metodologie di quantificazione, metriche** e ove possibile **fonti integrative da consultare**, a partire da quanto già indicato dai documenti tecnici prodotti nell'ambito del Regolamento SFDR e della Direttiva CSRD (più precisamente, di una parte selezionata di KPI - *key performance indicator* - richiesti specularmente da entrambi i dispositivi), con il fine ultimo di agevolare un **processo di autovalutazione** che sia basato su una migliore uniformità metodologica e qualità nei dati di riferimento. Questo è quello che si intende connotare come "**ultimo miglio**", ovvero l'ultimo pezzo del processo di implementazione di questa normativa, attualmente rimasto scoperto di un supporto guidato, presupponendo che sia sufficiente elencare gli indicatori, i KPI o data point, da quantificare affinché questa operazione possa essere poi agevolmente svolta dai vari destinatari della normativa. Così non è, nell'esperienza maturata da ISPRA.

⁵ https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance_en

Al tempo stesso l'assoluta trasparenza delle metodologie di calcolo può rappresentare uno strumento prezioso sia per supportare i processi decisionali di investitori finanziari o intermediari bancari, sia per le stesse Autorità di vigilanza e controllo che intendano effettuare verifiche di conformità su impatti e rischi dichiarati dalle imprese, avendo a disposizione un riferimento metodologico rilasciato dall'ente pubblico (tecnico e terzo) che ha la competenza della validazione dei dati e delle informazioni ambientali, con il fine di rendere verificabile quanto meno la modalità e la serietà con cui un certo dato ambientale è stato generato.

Non ultimo, anche le Autorità di vigilanza potranno riscontrare utilità nell'aver a disposizione un riferimento di questo tipo per le attività di verifica e controllo di come l'informativa pubblica è stata generata.

Questi processi di supporto alla costruzione di dati e informazioni 'rilevanti' dovranno essere ad ogni modo accompagnati da processi di razionalizzazione e facilitazione per l'accesso a base dati pubbliche utili a valutare i rischi climatici e ambientali delle imprese, sebbene queste fonti di dati possono risultare al momento incomplete, imprecise o non completamente accessibili perché realizzate in ambiti diversi e molto spesso in adempimento ad obblighi di legge che le rendono in qualche modo 'protette' rispetto ad utilizzi alternativi.

Il documento intende ad ogni modo andare oltre, accompagnando in primis le imprese nella individuazione dei dati da loro stesse detenuti e utili alla costruzione degli indicatori che li riguardano. Oltre ad affrontare la contingente criticità della scarsità di dati di varia natura per le imprese, a partire da quelli sulla sostenibilità ambientale, questa iniziativa ha la finalità di migliorare anche la comparabilità di dati e informazioni ed evitare interpretazioni discrezionali o incoerenti fra soggetti chiamati a divulgare medesimi schemi di reporting.

La verificabilità è una delle caratteristiche qualitative dell'informativa prevista dagli *European Sustainability Reporting Standard (ESRS)* e i medesimi standard indicano che l'informativa, per essere verificabile, deve essere predisposta in modo tale da permettere di «corroborare» l'informativa stessa, i dati di input utilizzati e i metodi di calcolo per renderla effettivamente comparabile.

La logica di semplificazione dei KPI proposti in questo documento e la limitazione numerica rispetto a quanto la nuova normativa richiederà a regime, segue il proposito di iniziare a **'familiarizzare' con alcuni dei requisiti informativi fondamentali**, rivolgendosi ad un'ampia platea di soggetti interessati alla rendicontazione di sostenibilità, incluse quelle realtà produttive non soggette agli obblighi di disclosure ma comunque coinvolte indirettamente per l'appartenenza a catene di fornitura e/o catene di valore di imprese più grandi.



Definizioni e inquadramento normativo

Per "**finanza sostenibile**" si intende un processo decisionale di investimento che tiene in considerazione fattori di tipo ambientale (*Environmental*), sociale (*Social*) e di governo societario (*Governance*), i cosiddetti fattori ESG⁶, oltre a quello tradizionale di natura finanziaria, al fine di orientare i capitali verso attività economiche e progetti sostenibili. La finanza sostenibile è dunque l'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile all'attività finanziaria e si pone l'obiettivo di creare valore nel lungo periodo (a differenza della finanza tradizionale che si prefigge obiettivi di redditività a breve e brevissimo termine), indirizzando i capitali verso attività che siano in grado non solo di generare una remunerazione economica rispetto all'investimento, ma siano al contempo utili alla società e rispettosi dell'ambiente. Oggetto di questo documento è unicamente la 'componente ambientale' che include la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la transizione verso la neutralità climatica, ma anche la tutela delle acque e delle risorse marine, la salvaguardia della biodiversità, la prevenzione dell'inquinamento e l'economia circolare. I fattori di tipo sociale si riferiscono invece a questioni relative alle disuguaglianze e all'inclusione, alle relazioni di lavoro, agli investimenti in formazione e al benessere della collettività nonché al rispetto dei diritti umani. Infine, il governo societario ha un ruolo fondamentale nell'assicurare che considerazioni di tipo sociale e ambientale entrino nei processi gestionali, ad esempio attraverso le politiche di diversità nella

⁶ Per una disamina più approfondita sui vari approcci ESG, si consiglia di consultare il seguente <https://investiresponsabilmente.it/glossario/strategie-sri/>

composizione degli organi di amministrazione, la presenza di consiglieri indipendenti o le modalità di remunerazione dei dirigenti.

L'espressione '**finanza verde**', che rientra nel più ampio campo della finanza sostenibile, si riferisce piuttosto agli strumenti finanziari con i quali si favorisce uno sviluppo "ecosostenibile", in particolare, la transizione energetica e la lotta al riscaldamento globale, ma anche la più generale tutela dell'ambiente. Gli investitori e le istituzioni finanziarie possono infatti contribuire a questi obiettivi orientando gli investimenti verso imprese e progetti che sappiano dimostrare di essere impegnati chiaramente nel loro perseguimento. In attuazione della richiamata strategia per la finanza sostenibile nell'introduzione, su proposta della Commissione europea, i legislatori europei hanno quindi adottato alcuni atti normativi, che costituiscono i **principali elementi del quadro normativo europeo in materia di finanza sostenibile**. In particolare, l'architettura normativa comunitaria ha previsto i seguenti atti: il [Regolamento \(UE\) 2020/852](#) ("Regolamento **Tassonomia**"), pubblicato il 22 giugno 2020, che disciplina una tassonomia delle attività eco-sostenibili, ossia un sistema condiviso a livello europeo di classificazione delle attività economiche eco-sostenibili in ragione del contributo al raggiungimento di obiettivi ambientali europei, sulla base di metriche e criteri scientifici.

Oltre a questo, ha previsto un **doppio sistema di reporting** che mira a rafforzare l'affidabilità e la comparabilità delle informazioni, **uno lato 'investitori'** ovvero il [Regolamento \(UE\) 2019/2088 \(SFDR - Sustainable Finance Disclosure Regulation\)](#) relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari, pubblicato il 9 dicembre 2019 e direttamente applicabile nell'UE dal 10 marzo 2021, che introduce nuovi obblighi di trasparenza informativa in materia di sostenibilità in capo ai soggetti partecipanti i mercati finanziari ('investitori'), in merito alle modalità adottate per l'integrazione nelle scelte di investimento e nell'attività di consulenza dei rischi di sostenibilità (inclusi quelli climatici)⁷; e **uno lato imprese**, una Direttiva sul reporting societario in materia di sostenibilità, la [CSRD \(Corporate Sustainability Reporting Directive n.2022/2464\)](#), che oltre ad allargare il perimetro delle imprese soggette ai requisiti di dichiarazione non finanziaria ([Direttiva europea sulla rendicontazione delle informazioni non finanziarie 2014/95/UE, Non Financial Reporting Directive – NFRD](#), recepita in Italia con il d.lgs. 254/2016) a tutte le grandi imprese e le PMI quotate sui mercati regolamentari, introduce l'obbligo di informazioni più dettagliate e la loro verifica da parte di soggetti esterni.

Il richiamo all'andamento dell'impresa, ai suoi risultati e alla sua situazione è stato il profilo di interesse prevalente degli investitori fino a ieri, mentre il riferimento all'impatto delle attività dell'impresa tiene conto ora della prospettiva dei consumatori, della società civile, dei dipendenti, dei partner commerciali e anche degli stessi investitori laddove l'attenzione si concentra sugli impatti negativi che espongono l'azienda a rischi legali e reputazionali. Tutte queste informazioni che venivano sinora sinteticamente definite 'dichiarazioni non finanziarie' in base a quanto richiesto dalla Direttiva NFRD, da ora in poi, in applicazione della nuova Direttiva CSRD saranno incluse in una 'rendicontazione di sostenibilità', a sottolineare che gli aspetti ESG sono rilevanti dal punto di vista economico-finanziario. La figura n°2 illustra lo schema sin qui descritto.

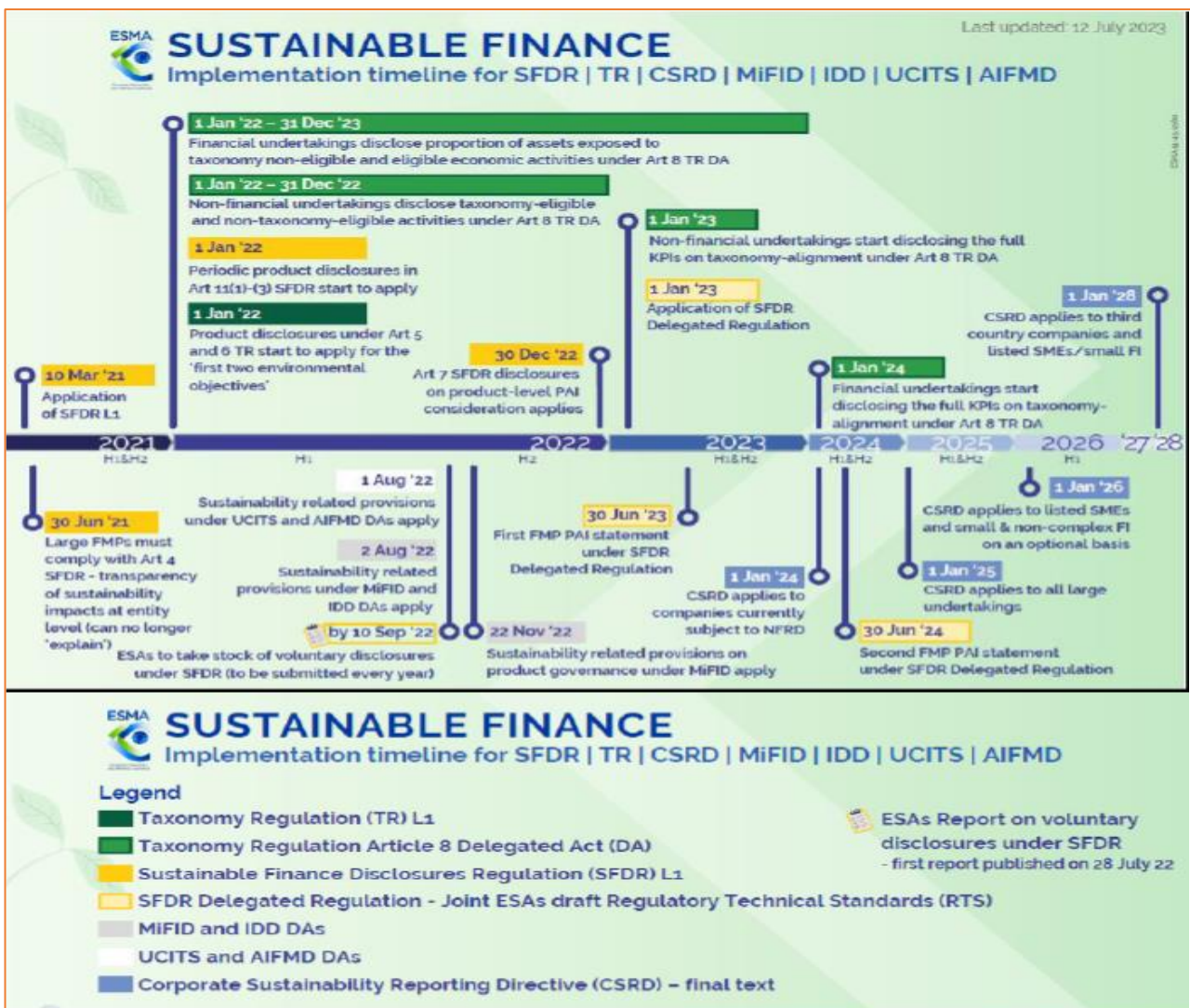
In prospettiva, il quadro normativo sarà completato dalla [Corporate Sustainability Due Diligence \(CSDD\) Directive](#). A febbraio 2022 la Commissione Europea ha presentato una propria proposta di Direttiva che ha l'obiettivo di promuovere un comportamento aziendale sostenibile e responsabile lungo tutta la catena del valore, assicurando una maggiore trasparenza per consumatori e investitori. In base a tale Direttiva, le aziende dovranno individuare, gestire ed eventualmente eliminare o minimizzare gli effetti negativi delle loro attività sui diritti umani (per esempio, lavoro minorile e sfruttamento del lavoro) e sull'ambiente (per esempio, inquinamento e perdita di biodiversità). Qui di seguito nella figura n°3 è illustrato, da fonte ESMA, tutto il profilo temporale di attuazione dei diversi dispositivi normativi e le reciproche interazioni.

⁷ Ciascun operatore deve comunicare le modalità con cui integra i rischi di sostenibilità nei processi decisionali relativi agli investimenti, oltre a comunicare eventuali effetti negativi delle decisioni di investimento sui fattori di sostenibilità. Il regolamento individua due tipologie di prodotti finanziari "sostenibili": (1) "prodotti finanziari che promuovono caratteristiche ambientali e/o sociali" (descritti nell'articolo 8), cioè prodotti che promuovono tra le altre, caratteristiche ambientali o sociali, o una combinazione di esse, a condizione che le imprese in cui gli investimenti sono effettuati rispettino prassi di buona governance ("light green"); (2) "prodotti finanziari che hanno come obiettivo investimenti sostenibili" (descritti nell'articolo 9).

Figura n° 2 Architettura normativa comunitaria



Figura n°3 Lo sviluppo della finanza sostenibile a livello europeo (fonte ESMA, luglio 2023)





Il Regolamento Tassonomia

Il [Regolamento Tassonomia](#) (Regolamento UE 2020/852) introduce nell'Unione Europea un sistema di classificazione delle attività economiche sostenibili con l'obiettivo di superare l'assenza di definizioni condivise e favorire così la trasparenza e la comparabilità, da parte degli investitori, delle informazioni sugli investimenti sostenibili.

Il provvedimento si inserisce nella "Strategia per la Finanza sostenibile" della UE con l'obiettivo di indirizzare gli investimenti finanziari verso quelle attività economiche che possono contribuire alla transizione ecologica e al raggiungimento di una economia 'decarbonizzata'. I mercati e gli investitori necessitano di informazioni chiare e comparabili sulla sostenibilità. Hanno bisogno di riconoscere le imprese realmente 'sostenibili' e, conseguentemente, le imprese hanno bisogno di essere a loro volta riconosciute per le loro attività sostenibili attraverso un linguaggio comune e una chiara definizione di ciò che è "sostenibile". Il Regolamento (UE) 2020/852 ("Tassonomia UE") risponde proprio a questa esigenza, introducendo una classificazione comune che faccia da riferimento a livello europeo per una corretta gestione dei rischi finanziari e degli impatti derivanti da cambiamento climatico, consumo di risorse e degrado ambientale, e misurando il contributo delle attività economiche al raggiungimento di sei obiettivi ambientali: mitigazione e adattamento al cambiamento climatico, l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine, la transizione verso un'economia circolare, la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (figura n°4). È bene richiamare l'attenzione sul fatto che essa non rappresenta uno strumento di classificazione statico, al contrario sono previsti aggiornamenti periodici, inclusioni di altre attività (ancora non classificate ma che potrebbero esserlo in futuro) oltre alla possibilità di ampliamento degli ambiti di applicazione con la [Extended Taxonomy](#) per la transizione e la [Social Taxonomy](#), in via di definizione.

Figura n°4: I settori inclusi nella Tassonomia UE atto delegato Clima

I Settori inclusi nella tassonomia



In base al Regolamento Tassonomia un'attività economica è considerata "sostenibile dal punto di vista ambientale" se soddisfa quattro condizioni (figura n°5): (1) contribuisce in maniera sostanziale a uno dei sei obiettivi ambientali citati, (2) non causa danno significativo a nessuno degli altri obiettivi (principio del *Do Not Significant Harm* - DNSH), (3) rispetta alcune garanzie minime di salvaguardia sociale, come quelle descritte nelle linee guida dell'OCSE per le multinazionali o nelle convenzioni dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL) finalizzate alla tutela di diritti umani e di diritti dei lavoratori e, infine, (4) è conforme ai criteri di verifica tecnici che vengono specificati dalla Commissione attraverso una normativa secondaria, gli atti delegati. Il processo di approvazione degli atti delegati è avvenuto gradualmente.

Il regolamento si applica:

a) alle misure adottate dagli Stati membri o dall'Unione che stabiliscono obblighi per i partecipanti ai mercati finanziari o gli emittenti in relazione a prodotti finanziari o obbligazioni societarie resi disponibili come ecosostenibili;

b) ai partecipanti ai mercati finanziari che mettono a disposizione prodotti finanziari;

c) alle imprese soggette all'obbligo di pubblicare una dichiarazione di carattere non finanziario o una dichiarazione consolidata di carattere non finanziario ai sensi, rispettivamente, dell'articolo 19 bis o dell'articolo 29 bis della direttiva 2013/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio.

Qualsiasi impresa soggetta all'obbligo di pubblicare informazioni di carattere non finanziario ai sensi dell'articolo 19 bis o dell'articolo 29 bis della direttiva 2013/34/UE include, nella dichiarazione di carattere non finanziario o nella dichiarazione consolidata di carattere non finanziario, informazioni su come e in che misura le attività dell'impresa sono associate ad attività economiche considerate ecosostenibili ai sensi degli articoli 3 e 9 del presente regolamento. In particolare, le imprese non finanziarie comunicano quanto segue: a) la quota del loro fatturato proveniente da prodotti o servizi associati ad attività economiche considerate ecosostenibili ai sensi degli articoli 3 e 9; e b) la quota

Figura n° 5: I principi del Regolamento Tassonomia UE



delle loro spese in conto capitale (CapEx) e la quota delle spese operative (OpEx) relativa ad attivi o processi associati ad attività economiche considerate ecosostenibili ai sensi degli articoli 3 e 9.

Gli istituti di credito comunicano il "Green Asset Ratio": la percentuale del portafoglio di prestiti che finanzia attività economiche allineate alla tassonomia.

Gli investitori sono chiamati a comunicare il 'Green Investment Ratio': la percentuale del portafoglio investita in attività economiche allineate alla tassonomia.

Fasi di attuazione

Il 21 aprile 2021 sono stati definiti i criteri per individuare le attività che perseguono i primi due obiettivi ambientali, ossia quelli per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.⁸

Più recentemente, a febbraio 2022, la Commissione europea ha classificato come sostenibili ulteriori attività legate all'utilizzo del gas e del nucleare nel settore energetico, considerate attività di transizione ([qui](#) il link al sito della Commissione che raccoglie tutta la documentazione). I criteri definiti terranno conto degli sviluppi e del progresso tecnologico e saranno pertanto riesaminati periodicamente, in modo da potervi aggiungere nuovi settori e attività, incluse quelle di transizione.

Le fasi di attuazione (tabella 1) seguono gli obblighi di disclosure definiti dal [Regolamento Delegato 2023/2486](#) modificano il [Regolamento Delegato UE 2021/2178](#), e sono definiti dall'art. 5.

Le **imprese non finanziarie**: dal 01/01/2024 al 31/12/2024 comunicano solo la quota delle attività economiche ammissibili in relazione ai rimanenti quattro obiettivi della tassonomia. Dal 01/01/2025

⁸ L'Atto Delegato Clima n. 2021/2139 del 4 giugno 2021, si applica da gennaio 2022. L'Atto Delegato n. 2021/2178 del 6 luglio 2021 relativo all'articolo 8 della Tassonomia, si applica da gennaio 2022, Atto Delegato Complementare Clima n. 2022/1214 del 9 marzo 2022 (inclusione di gas e nucleare), si applica da gennaio 2023.

inizieranno invece a riportare KPI previsti su tutti e sei gli obiettivi (allineamento di fatturato, CapEx e OpEx).

le imprese finanziarie: dal 1° gennaio 2024 gli operatori finanziari sono a rendicontare l'allineamento di attivi e portafogli ai primi due obiettivi climatici. Dal 01/01/2024 fino al 31/12/2025 queste comunicheranno solo la quota delle esposizioni in attività economiche ammissibili alla tassonomia per quanto riguarda i restanti quattro obiettivi. Dal 01/01/2026 inizieranno invece a riportare KPI di allineamento alla tassonomia, in merito a tutti e sei gli obiettivi della tassonomia (GIR, GAR, etc).

Tabella n° 1: Fasi di attuazione della Tassonomia UE

Imprese finanziarie	Imprese non finanziarie
2022-2023 ammissibilità alla Tassonomia UE (Atti delegati mitigazione e adattamento climatico)	2022 ammissibilità alla Tassonomia UE (Atti delegati mitigazione e adattamento climatico)
2024 allineamento alla Tassonomia UE (Atti delegati mitigazione e adattamento climatico)	2023 allineamento alla Tassonomia UE (Atti delegati mitigazione e adattamento climatico)
2024-2025 ammissibilità alla Tassonomia UE (Atti delegati anche per gli altri 4 obiettivi)	2024 ammissibilità alla Tassonomia UE (Atti delegati anche per gli altri 4 obiettivi)
2026 allineamento alla Tassonomia UE (Atti delegati anche per gli altri 4 obiettivi)	2025 allineamento alla Tassonomia UE (Atti delegati anche per gli altri 4 obiettivi)

L'allineamento alla tassonomia dell'UE è uno dei tre pilastri chiave nella valutazione delle preferenze di sostenibilità richieste dal regolamento MiFID II⁹, insieme alla SFDR e alla percentuale di investimento sostenibile. È previsto che i clienti finali debbano specificare la soglia minima della Tassonomia dell'UE per i prodotti in cui desiderano investire. Di conseguenza, maggiore è l'allineamento alla Tassonomia dell'UE del prodotto finanziario, maggiore sarà il numero di clienti che tale dinamica attirerà.

Anticipando la trattazione del paragrafo successivo sull'altro pilastro normativo, la SFDR, è importante evidenziare che ai sensi dell'articolo 2 (17) SFDR, le attività allineate alla Tassonomia possono essere incluse nella percentuale di investimento sostenibile dei prodotti finanziari, migliorando il profilo generale dei fondi di investimento. Ciò può aiutare a dimostrare che il prodotto ha un obiettivo di investimento sostenibile (articolo 9 SFDR) o promuove caratteristiche ambientali o sociali (articolo 8 SFDR).

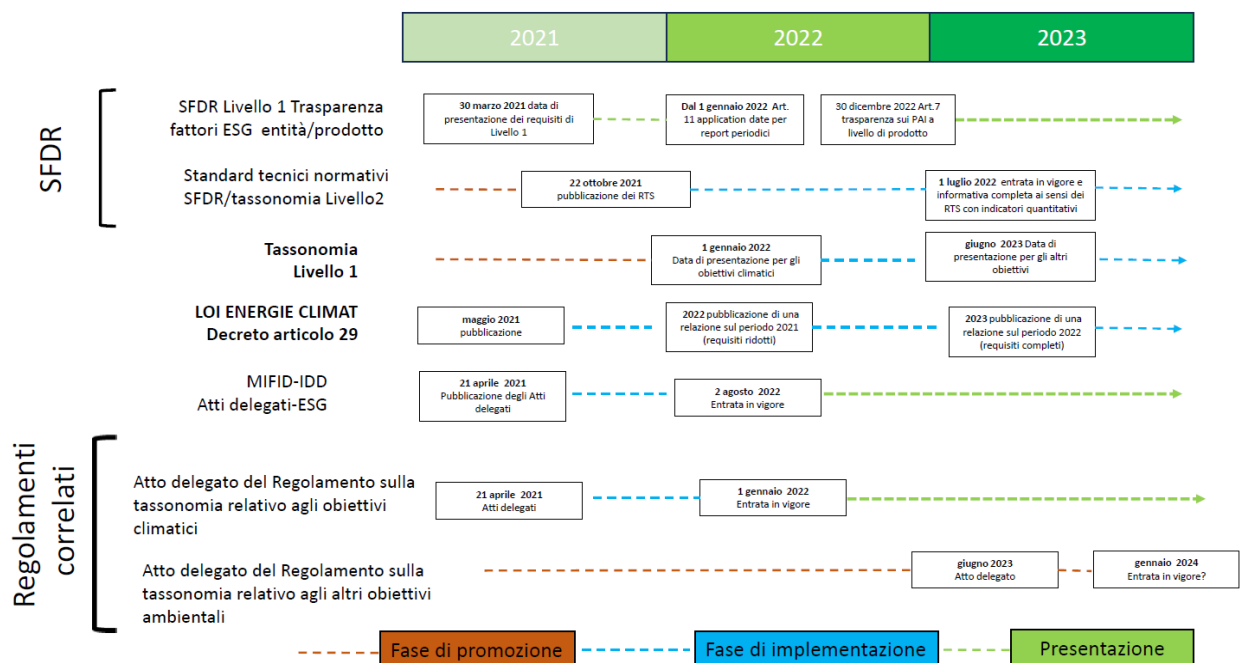
⁹ MiFID II è la disciplina che regola i servizi finanziari europei. Rivede e amplia la versione precedente (MiFID) in materia di prestazione dei servizi di investimento, tutela degli investitori retail, definizione dei servizi di consulenza indipendenti e adeguatezza della comunicazione



Il Regolamento *Sustainable Finance Disclosure*

La [Sustainable Finance Disclosure Regulation](#), Reg. UE 2019/2088 (SFDR) “stabilisce obblighi di divulgazione relativi alla sostenibilità per i produttori di prodotti finanziari e consulenti finanziari verso gli investitori finali”. L’UE ha ufficialmente adottato la SFDR nel 2019, con le informative di Livello 1 che sono diventate obbligatorie nel marzo 2021 (si veda la figura n°6 per il profilo temporale di attuazione e le interazioni con gli altri dispositivi normativi collegati).

Figura n°6: Le interazioni dei dispositivi normativi in materia di finanza sostenibile

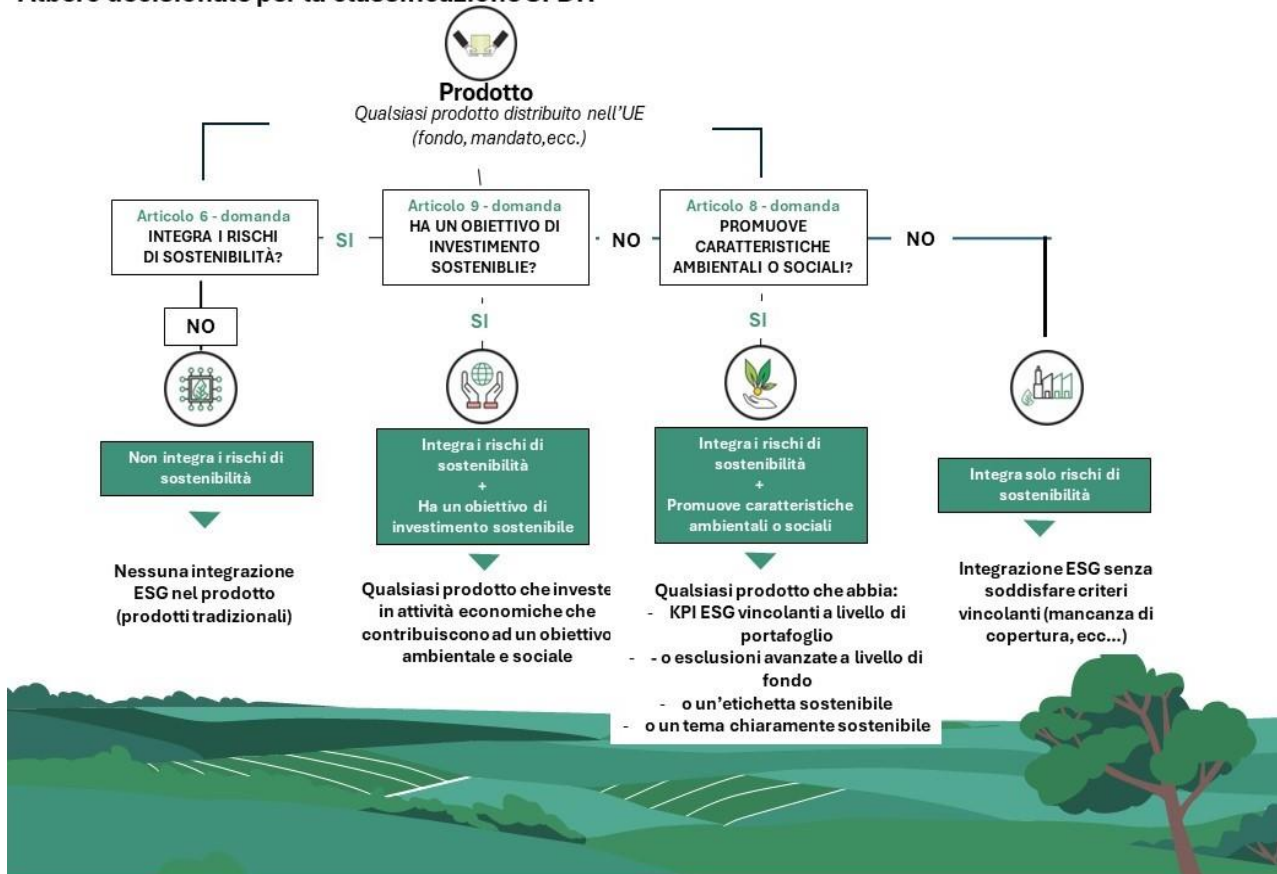


Il Regolamento impone norme comuni ai partecipanti ai mercati finanziari (investitori istituzionali e consulenti finanziari) in merito alla divulgazione di dati sui temi di sostenibilità.

I soggetti interessati dalla normativa devono fornire informazioni su come tengono in considerazione i fattori ESG a due livelli: 1) nei processi decisionali interni all'organizzazione e 2) in tutti i prodotti finanziari collocati sui mercati dell'Unione Europea. Il Regolamento identifica due categorie di prodotti con ulteriori vincoli in termini di divulgazione di dati sugli aspetti ESG: i prodotti che promuovono caratteristiche ambientali o sociali (art. 8 SFDR) e quelli che hanno come obiettivo investimenti sostenibili (art. 9 SFDR). La figura n° 7 illustra le differenze di prodotti finanziari menzionati.

Figura n°7: Albero decisionale per la classificazione della SFDR

Albero decisionale per la classificazione SFDR



L'obiettivo della SFDR è promuovere la trasparenza sulle caratteristiche di sostenibilità dei prodotti d'investimento, compresi fondi e mandati ("Prodotti"), per garantire che gli investitori finali siano adeguatamente informati e prevenire così fenomeni di greenwashing. La SFDR si applica a tutti i prodotti d'investimento distribuiti nell'UE.

Nel caso dei mandati istituzionali, la SFDR si applica nella misura in cui il gestore degli investimenti che sottoscrive il mandato è situata nell'UE. La SFDR impone obblighi di informativa di sostenibilità a tutti i prodotti, differenziando i requisiti sulla base delle loro caratteristiche ESG (cfr. nella tabella n°2).

Tabella n°2: Obblighi di informativa extra-finanziaria SFDR

Caratteristiche del prodotto	Criteri di classificazione	Contenuto della divulgazione	Obblighi di divulgazione
Prodotti che non integrano i rischi di sostenibilità (ai sensi dell'Articolo 6)	Nessuno	Motivo della mancata integrazione dei fattori ESG	Menzione nella documentazione precontrattuale e nelle relazioni periodiche
Prodotti che integrano i rischi di sostenibilità (ai sensi dell'Articolo 6)	Politiche ESG generali applicate al Prodotto	Spiegazione generale di come vengono presi in considerazione i rischi di sostenibilità	
Prodotti che promuovono caratteristiche ambientali e sociali (prodotti conformi all'Articolo 8)	Promozione di caratteristiche ambientali e sociali	Informazioni dettagliate sulle caratteristiche ambientali/sociali promosse del fondo	<input type="checkbox"/> Selezione standardizzata dedicata nella documentazione precontrattuale e nella relazione annuale
Prodotti con un obiettivo d'investimento sostenibile (prodotti conformi all'Articolo 9)	Investimenti in attività economiche che contribuiscono a un obiettivo ambientale/sociale	Informazioni dettagliate sull'obiettivo degli investimenti sostenibile del fondo	<input type="checkbox"/> Pagina web dedicata

La SFDR è entrata in vigore a seguito di una fase introduttiva graduale per la quale da marzo 2021, i partecipanti ai mercati finanziari sono stati chiamati a conformarsi al cosiddetto "Livello 1" del regolamento stesso, che impone quanto segue:

- classificazione dei prodotti in caso di fondi;
- pubblicazione di informazioni generali a livello di prodotto per i prodotti che soddisfano i criteri di cui agli Articoli 8 e 9;
- pubblicazione di informazioni per tutti i prodotti per quanto riguarda l'integrazione dei rischi di sostenibilità e i principali effetti negativi per la sostenibilità (PAI);
- pubblicazione delle politiche a livello di entità mentre dal 1° gennaio 2023, i produttori dei prodotti devono rispettare gli standard tecnici, ovvero il cosiddetto "Livello 2";
- per i prodotti che soddisfano i criteri di cui agli Articoli 8 e 9, le informazioni di sostenibilità vanno pubblicate negli appositi modelli, nel prospetto e nelle relazioni periodiche, mentre devono seguire una struttura obbligatoria specifica se divulgate sul web.



La Direttiva Corporate Sustainability Reporting

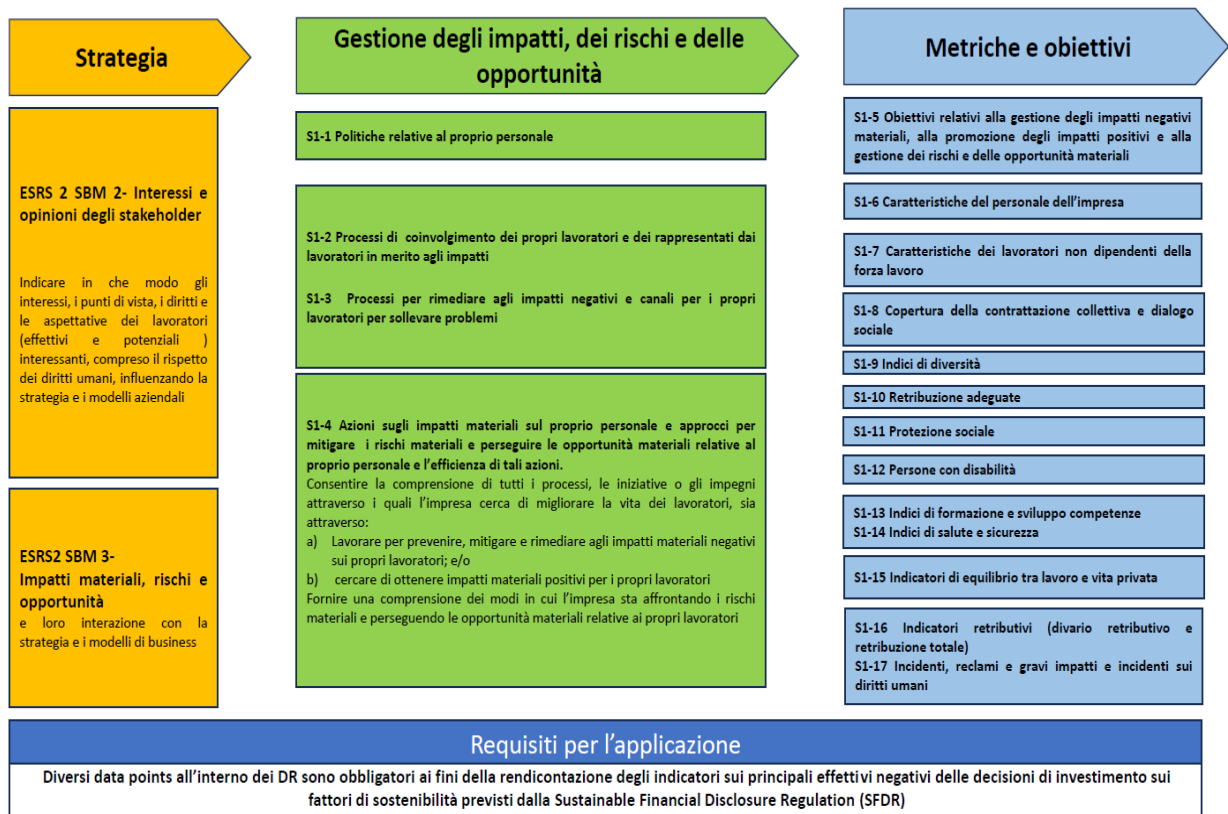
Nell'aprile 2021, la Commissione europea ha presentato una proposta di direttiva europea: la 2022/2464 ovvero la [Corporate Sustainability Reporting Directive](#) (CSRD). A livello europeo modifica il regolamento (UE) n. 537/2014, la direttiva 2004/109/CE, la direttiva 2006/43/CE e la direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la rendicontazione societaria di sostenibilità, ed entra in vigore progressivamente dal 2024, modificando l'attuale forma di rendicontazione "reporting non finanziario" in "reporting di sostenibilità".

La CSRD è stata adottata dal Parlamento europeo il 10 novembre 2022 e pubblicata nella Gazzetta Ufficiale UE del 16 dicembre 2022. Entro 18 mesi dalla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale UE, la direttiva viene trasposta nella disciplina nazionale.

L'introduzione del principio della doppia materialità prevede che le imprese siano chiamate a divulgare informazioni sia sui rischi ESG a cui sono esposte, sia sugli impatti causati dalle attività aziendali sui fattori di sostenibilità (incluso anche quelli della catena del valore), questo unitamente a quanto previsto dall'art. 8 del Regolamento sulla Tassonomia a fronte del quale le imprese soggette alla CSRD dovranno pubblicare informazioni sull'allineamento delle attività e degli investimenti alla tassonomia. L'informazione di sostenibilità avrà natura quantitativa e qualitativa (narrativa), e dovrà essere di carattere retrospettivo ma anche prospettico (*forward-looking*).

La composizione dei principali elementi presenti nello schema di rendicontazione è illustrata nella figura n°8.

Figura n° 8: Gli elementi della rendicontazione non finanziaria



Gli ambiti di rendicontazione sono i medesimi del Regolamento Tassonomia, e per comodità vengono richiamati nella figura n°9.

Figura n° 9: European Sustainability Reporting Standards (ESRS) (fonte EFRAG rielaborato da ISPRA)



Ampliamento dell'ambito di applicazione

La Direttiva va a modificare la precedente Direttiva UE 2014/95 (Non-Financial Reporting Directive - NFRD), che impone alle imprese di grandi dimensioni e di interesse pubblico di redigere una rendicontazione non finanziaria. L'applicazione di questa direttiva implicherà un ampliamento a livello europeo del perimetro di applicazione per cui le aziende interessate dalla normativa passeranno dalle attuali 11.700¹⁰ a circa 50.000 imprese a livello europeo di cui 48.000 società grandi (>250 dipendenti) e 2.000 piccole quotate sul mercato regolamentato. Più di 4.000 le imprese italiane coinvolte (quelle soggette alla DNF erano circa 200)¹¹. Il reporting sulla sostenibilità sarà parte integrante del bilancio annuale dell'impresa ma soprattutto la trasparenza e la rendicontazione diventeranno la base per la trasformazione delle aziende perché contribuiscono alla comprensione dei rischi e delle opportunità derivanti dalla sostenibilità. Le informazioni contenute nella rendicontazione sulla sostenibilità sono destinate oltre che ad un ampio gruppo di *stakeholder* (i dipendenti, i clienti, fornitori, i residenti locali), anche agli operatori finanziari (ossia gli azionisti, le banche, i creditori). La Direttiva si applica a gruppi di imprese di diverse dimensioni, ove la dimensione di un'impresa è determinata sulla base di tre criteri: l'attivo dello stato patrimoniale, il fatturato netto, il numero di dipendenti (si veda tabella n°3). Per rientrare in una determinata categoria dimensionale, un'impresa deve, in linea con i requisiti per il bilancio, soddisfare almeno due dei tre criteri. Con riferimento ai limiti dimensionali indicati nelle definizioni di "micro-imprese", "piccole e medie imprese", "imprese di grandi dimensioni" e "gruppo di grandi dimensioni" del presente decreto delegato, si segnala che sono in corso le opportune valutazioni per assicurare il corretto recepimento della CSRD alla luce delle modifiche apportate alla direttiva 2013/34/UE dalla direttiva delegata 2023/2775/UE¹². Sono interessate dalla Direttiva le controllate e le catene del valore, nonché le imprese non europee che generano un fatturato nell'UE e che hanno almeno una filiale o una succursale nell'UE. Le micro-imprese, ancorché quotate, sono escluse dall'obbligo di rendicontazione e tuttavia possono comunque risentire degli effetti della CSRD, allo stesso modo di tutte le altre imprese che non rientrano nell'ambito di applicazione del CSRD, se fanno parte della catena di fornitura e/o catena del valore di un'impresa obbligata alla rendicontazione sulla sostenibilità. Infatti, le imprese obbligate al bilancio di sostenibilità, ai sensi della CSRD, devono fornire anche diversi indicatori di sostenibilità relativi alla loro catena del valore (*value chain*). Pertanto, alle imprese che operano come fornitori/produttori per un'impresa obbligata, può essere richiesto – da parte dell'impresa obbligata – di fornire e condividere con la stessa, informazioni relative ad alcuni e specifici indicatori di sostenibilità.

La CSRD si applica in generale alle S.p.A., alle Srl, agli enti di interesse pubblico (indipendentemente dalla loro forma giuridica), e tuttavia non è ancora definito se anche altre persone giuridiche saranno obbligate a redigere la rendicontazione di sostenibilità. Questo dipenderà da come il legislatore nazionale deciderà di dare attuazione alla CSRD. I legislatori nazionali possono estendere il campo di applicazione, ad esempio, obbligando società cooperative, fondazioni, associazioni, società di mutua assicurazione, istituzioni governative, istituti di investimento, società immobiliari e istituzioni sanitarie ed istituti educativi – nel lungo periodo – a redigere il reporting di sostenibilità.

¹⁰ Comunicato del Parlamento europeo: <https://www.europarl.europa.eu/news/it/press-room/20221107IPR49611/economia-sostenibile-nuovi-obblighi-ue-di-trasparenza-per-le-multinazionali>.

¹¹ Fonte Assonime, *Forum Report di Sostenibilità*, Marzo 2023

¹² Nell'esercizio delle facoltà previste dal paragrafo 13 dell'articolo 3 della direttiva 2013/34/UE, la Commissione Europea ha emanato la direttiva delegata 2023/2775/UE, pubblicata sulla GU Europea del 21 dicembre 2023, con la quale vengono modificati i limiti dimensionali delle definizioni, inter alia, di microimprese, piccole imprese, medie imprese, grandi imprese e grandi gruppi di cui alla direttiva 2013/34/UE. In particolare, le soglie dimensionali vengono innalzate di circa il 25% per tenere conto dell'inflazione registrata nel biennio 2021-2022. Ne deriva che:

- nell'ambito della definizione di microimprese, la soglia del totale dello stato patrimoniale viene aumentata a euro 450.000 mentre quella dei ricavi netti delle vendite e delle prestazioni viene aumentata a euro 900.000;
- nell'ambito della definizione di piccole imprese, la soglia del totale dello stato patrimoniale viene aumentata a euro 5.000.000 mentre quella dei ricavi netti delle vendite e delle prestazioni viene aumentata a euro 10.000.000;
- nell'ambito della definizione di medie imprese, la soglia del totale dello stato patrimoniale viene aumentata a euro 25.000.000 mentre quella dei ricavi netti delle vendite e delle prestazioni viene aumentata a euro 50.000.000;
- nell'ambito della definizione di grandi imprese, la soglia del totale dello stato patrimoniale viene aumentata a euro 25.000.000 mentre quella dei ricavi netti delle vendite e delle prestazioni viene aumentata a euro 50.000.000;
- nell'ambito della definizione dei grandi gruppi, la soglia del totale dello stato patrimoniale viene aumentata a euro 25.000.000 mentre quella dei ricavi netti delle vendite e delle prestazioni viene aumentata a euro 50.000.000.

Rimangono invariati i requisiti relativi al numero medio dei dipendenti occupati durante l'esercizio.

Il principio alla base del reporting annuale è che per ogni impresa sia disponibile una serie approfondita di informazioni/dati sulla sostenibilità. Ma ci sono alcune eccezioni. Molte aziende fanno parte di un gruppo. Al fine di limitare gli oneri amministrativi all'interno del gruppo, è possibile, a determinate condizioni, che le singole società facenti parte del gruppo siano esentate dall'obbligo di rendicontazione. In questo caso, le informazioni sulla sostenibilità devono però essere incluse nel bilancio consolidato a livello di capogruppo. Inoltre, le società del gruppo "esentate" dalla rendicontazione "singola" devono includere, nella loro relazione sulla gestione, un riferimento per cui informano che la rendicontazione di sostenibilità della capogruppo contiene anche le informazioni sulla sostenibilità della società del gruppo "esentata". Tale esenzione è paragonabile alle esenzioni vigenti per i rendiconti finanziari. In questo modo, gli interessati (*stakeholders*) alle informazioni sulla sostenibilità hanno accesso a tutte le informazioni e ai dati sulla sostenibilità di tutto il gruppo perché le informazioni sulla sostenibilità sono condivise da parte della capogruppo.

Profilo temporale di attuazione

L'obbligo di redigere e rendere pubblico il bilancio di sostenibilità entrerà in vigore per fasi successive in base alle dimensioni dell'impresa (si veda la tabella n°3).

A partire dall'esercizio finanziario 2024 vige l'obbligo del bilancio di sostenibilità CSRD per le società che attualmente già redigono una Dichiarazione non finanziaria – contenuta nella relazione sulla gestione allegata al bilancio d'esercizio – ai sensi della Direttiva NFRD. Si tratta degli enti di interesse pubblico (EIP, banche, assicurazioni, società quotate) con oltre 500 dipendenti. I primi reporting di sostenibilità CSRD saranno pubblici a partire dal 2025 (su dati 2024).

A partire dall'esercizio finanziario 2025 con rendicontazione nel 2026, sarà esteso l'obbligo del bilancio di sostenibilità CSRD alle grandi imprese con forma giuridica europea. Le società che fanno parte di un gruppo possono beneficiare di un'esenzione.

A partire dall'esercizio finanziario 2026 con rendicontazione nel 2027, l'obbligo del bilancio di sostenibilità CSRD si applicherà alle imprese quotate di medie dimensioni, con possibilità di *opt-out* volontario per due anni fino al 2028. Per le piccole imprese quotate si slitterà ancora di un anno, a partire dall'esercizio finanziario 2027.

A partire dall'esercizio finanziario 2028 con rendicontazione nel 2029, l'obbligo del bilancio di sostenibilità CSRD riguarderà le imprese extra-UE (senza forma giuridica dell'UE, ad esempio costituite in America o in Giappone).

Tabella n°3: I soggetti obbligati dalla Direttiva CSRD

SOGGETTI OBBLIGATI NUOVA DIRETTIVA CSRD	TERMINE INIZIALE DAL QUALE È IN VIGORE L'OBBLIGO	REQUISITI	NUMERO DI IMPRESE IN ITALIA
Enti di interesse pubblico con più di 500 dipendenti	dal 2025 (su dati 2024)	<ul style="list-style-type: none"> 500 o più dipendenti 50 milioni di euro fatturato netto 25 milioni di euro di attivo 	192
Tutte le imprese di grandi dimensioni anche non quotate	dal 2026 (su dati 2025)	<ul style="list-style-type: none"> 250 o più dipendenti 50 milioni di euro fatturato netto 25 milioni di euro di attivo 	3.908
Medie imprese quotate	dal 2027 (su dati 2026) con possibilità di deroga	<ul style="list-style-type: none"> fino a 250 dipendenti 50 milioni di euro fatturato netto 25 milioni di euro di attivo 	50
Piccole imprese quotate ad eccezione delle micro imprese	dal 2027 con possibilità di deroga	<ul style="list-style-type: none"> 50 dipendenti 5 milioni di euro fatturato netto 10 milioni di euro di attivo 	
Imprese di paesi terzi	dal 2029	<ul style="list-style-type: none"> 150 milioni di fatturato netto nell'UE 	
Totale			4.150

La CSRD viene declinata negli standard (principi) di rendicontazione di sostenibilità, redatti dall'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*, ente tecnico che si occupa dei principi contabili a livello internazionale), e che sono chiamati *European Sustainability Reporting Standards* (ESRS). Gli ESRS stabiliscono i requisiti di progettazione e divulgazione della rendicontazione di sostenibilità. Gli ESRS contengono linee guida su come deve essere predisposta la rendicontazione/bilancio di sostenibilità. Lo *European Financial Reporting Advisory Group* (EFRAG) redige i principi ESRS e li trasmette alla Commissione europea come parere non vincolante. La Commissione europea utilizza il parere dell'EFRAG per adottare gli ESRS come atti delegati. Gli atti delegati operano direttamente e non devono essere recepiti nel diritto nazionale.

[L'EFRAG ha già condiviso con la Commissione Europea](#) sia la prima serie di principi ESRS indipendenti e generali che la seconda serie di norme ESRS, quelle settoriali. Qui il [link](#). I documenti EFRAG (ESRS) sono stati approvati, dopo la consultazione pubblica, dalla Commissione Europea a dicembre 2023 (di seguito il [link](#)) con il [Regolamento Delegato \(UE\) 2023/2772](#).

Si segnala che è in atto un accordo di collaborazione tra EFRAG e GRI¹³ che condivideranno le loro competenze al fine di favorire l'allineamento dei KPI comuni ai due standard di rendicontazione della sostenibilità e allo stesso tempo promuovere il progresso di standard convergenti a livello internazionale. In questo modo entrambe le organizzazioni progrediranno più velocemente e più in profondità verso i rispettivi obiettivi comuni.

L'Obbligo di revisione delle informazioni consiste in una revisione sulle informazioni che deve essere effettuata nella forma della *limited assurance*. La forma della revisione potrebbe mutare nel corso del tempo, nell'ottica di un progressivo rafforzamento della verifica che tenderebbe ad avvicinarsi a quella prevista per le informazioni finanziarie. La Commissione europea potrebbe valutare entro ottobre 2028 un passaggio alla *reasonable assurance*¹⁴.

Qualche numero sui costi di applicazione

Fatta l'indispensabile premessa che conoscere e quindi gestire meglio gli aspetti ESG possa costituire una opportunità e avere un impatto positivo per la performance economica delle imprese, è bene guardare anche al lato dei costi di implementazione. Una prima stima dei costi (Assonime, 2023)¹⁵ necessari a soddisfare gli obblighi di reporting, restituisce delle cifre piuttosto significative. Nel primo anno di applicazione, il costo medio per singola impresa potrebbe variare da un minimo di 150 mila euro (per le società non quotate) a un massimo di 1,1 milioni di euro (per le società grandi quotate). A regime, il costo per singola impresa potrebbe variare da un minimo di 100 mila euro (per le società non quotate) a un massimo di 800 mila euro (per le società grandi quotate). Complessivamente, il costo per il sistema delle imprese italiane arriverebbe ad ammontare a circa 800 milioni di euro, per il primo anno di applicazione, e circa 500 milioni l'anno, a regime.

Pratiche finanziarie illecite e regimi sanzionatori di contrasto al Greenwashing

Le normative europee sopra citate mirano a garantire una maggiore trasparenza nei mercati europei e, insieme con altre norme presenti nel sistema giuridico italiano, possono inibire e/o sanzionare le attività illecite legate al fenomeno del greenwashing. Di seguito sono descritti i principali strumenti attualmente disponibili. Con il D.lgs. 30 dicembre 2016, n. 254 in applicazione della NFRD, le aziende tenute a pubblicare la Dichiarazione Non Finanziaria (DNF), che dichiarino il falso, possono essere sanzionate dalla CONSOB ai sensi dell'art. 4 del D.lgs 2016/254. La CONSOB può sanzionare illeciti relativi agli obblighi informativi stabiliti da SFDR con sanzioni amministrative, applicando quanto previsto dal Testo Unico della Finanza (TUF).

¹³ Global Reporting Initiative.

¹⁴ La CSRD richiederà per tutte le società che rientrano nel suo ambito di applicazione, una *limited assurance* sul reporting di sostenibilità, con l'obiettivo di garantire che le informazioni siano conformi alla norma. Considererà inoltre, in una fase successiva, la possibilità di richiedere una *reasonable assurance* che implica una maggior profondità di controllo su affidabilità e accuratezza dei dati riportati.

¹⁵ https://www.assonime.it/_layouts/15/Assonime.CustomAction/GetPdfToUrl.aspx?PathPdf=https%3a/www.assonime.it/attivita-editoriale/interventi/Documents/Interventi%204-2023.pdf

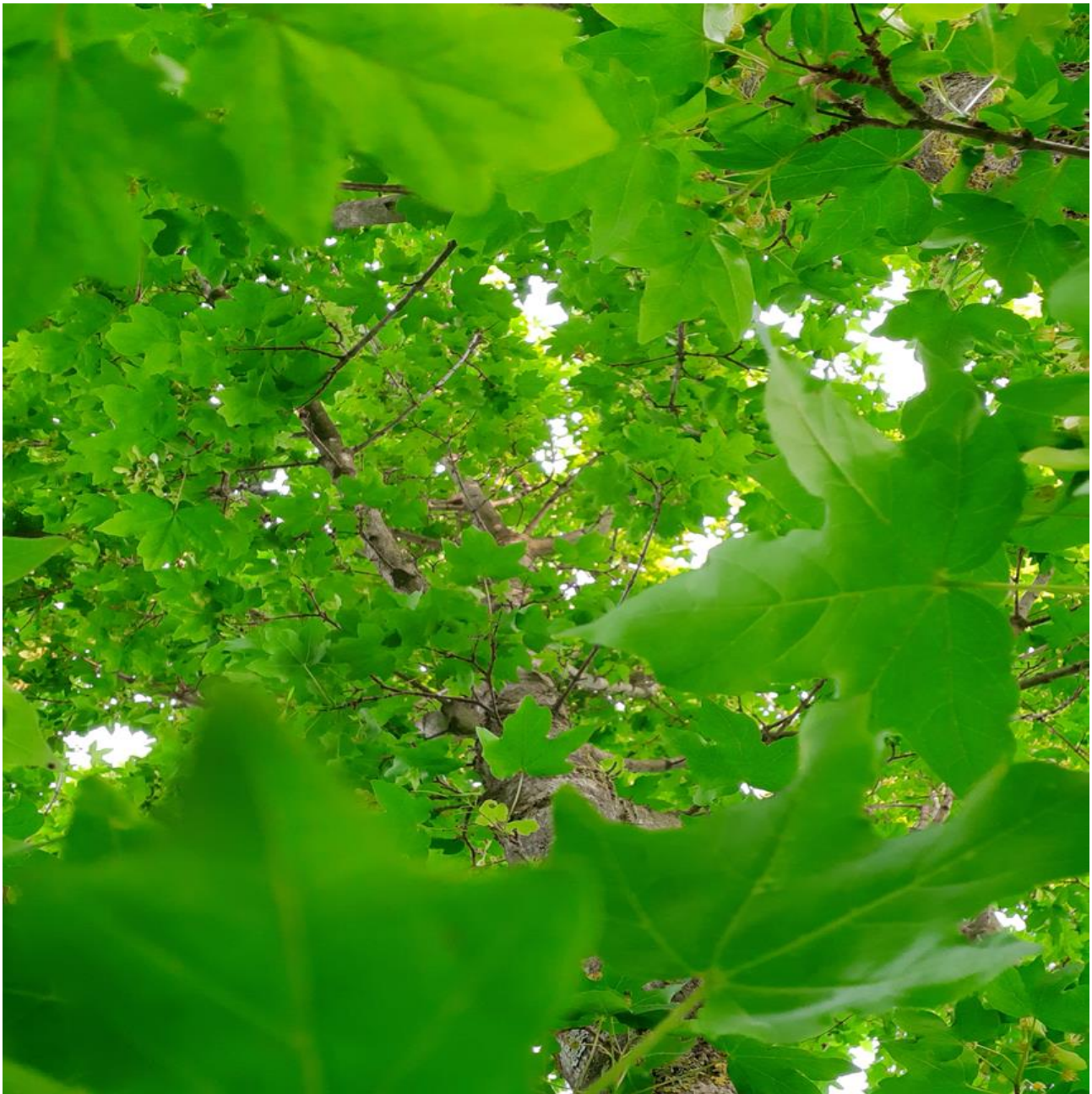
Con l'entrata in vigore dei *Regulatory Technical Standard* (RTS), a partire dal 1° gennaio del 2023, la CONSOB avrà maggiori strumenti per operare e sanzionare. Il *greenwashing*¹⁶ può anche rientrare nel quadro della concorrenza sleale (art. 2598 Codice Civile): l'atto che integra una concorrenza sleale può essere inibito (art. 2599 Codice Civile) e può essere imposto un risarcimento dei danni (art. 2600 Codice Civile). Inoltre, nel quadro normativo delle pratiche commerciali scorrette definite dall'art. 20 del Codice del Consumo (D.lgs 6 settembre 2005, n. 206), le attività di *greenwashing* possono essere sanzionate ai sensi dell'art. 27 del Codice. Può infatti essere applicata la normativa relativa alla pubblicità ingannevole (come definita dagli artt. 21, 22, 23 dello stesso Codice): ai sensi dell'art. 27, comma 9 del Codice del Consumo, l'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (AGCM) può inibire una pubblicità e disporre una sanzione amministrativa pecuniaria che varia da €5.000 a €5 milioni, tenuto conto della gravità e della durata dell'infrazione.

Le dichiarazioni non veritiere possono essere inquadrare come illecito autodisciplinare ai sensi del Codice di Autodisciplina Pubblicitaria. Infatti, l'art. 12 del Codice stabilisce che tutte le comunicazioni commerciali riguardanti i temi ambientali debbano basarsi su dati veritieri, pertinenti e scientificamente verificabili. In caso di contrasto con il Codice, il Giurì preposto alla verifica dell'Istituto di Autodisciplina Pubblicitaria (IAP) può richiedere la cessazione dell'illecito autodisciplinare, con pubblicazione del provvedimento. Infine, negli artt. 9 e 41 della Costituzione italiana viene citato l'ambiente: una dichiarazione non veritiera sulla tutela ambientale potrebbe, dunque, costituire oggetto di ulteriori azioni legali con conseguenze inibitorie e risarcitorie.

Il 22 marzo 2023 la Commissione Europea ha presentato una proposta per una direttiva sulle dichiarazioni ecologiche ('Green claims')¹⁷. La proposta di direttiva imporrebbe alle imprese di comprovare le dichiarazioni ecologiche volontarie nelle pratiche commerciali *business-to-consumer*, adempiendo ad una serie di requisiti riguardanti la loro valutazione. La proposta fisserebbe anche dei requisiti su come comunicare le affermazioni e introdurre norme sui sistemi di etichettatura ambientale.

¹⁶https://finanzasostenibile.it/wp-content/uploads/2022/11/Greenwashing_ITA_WEB.pdf

¹⁷https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-directive-green-claims_en



Il ruolo di ISPRA nell'ambito della Finanza Sostenibile

L'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) è impegnato nella lotta al *greenwashing* da oltre 30 anni, nelle funzioni di supporto tecnico al Comitato Ecolabel-Ecoaudit per il marchio Ecolabel UE, nell'ambito delle quali segnala, alle autorità vigilanti, l'uso improprio del marchio Ecolabel e anche il danno erariale allo Stato per il mancato pagamento dei diritti d'uso del marchio Ecolabel UE. Alcuni esempi hanno riguardato aziende che utilizzavano ancora il logo Ecolabel UE seppur sprovvisti di certificazione perché la licenza era scaduta.

L'ISPRA, nell'ambito dei propri compiti istituzionali, è per, propria natura, impegnato sul fronte del supporto alla definizione, implementazione e monitoraggio di politiche, strategie, piani e programmi fortemente connessi all'ampio tema della sostenibilità (il PNIEC¹⁸, la Strategia di Adattamento ai

¹⁸ Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima.

Cambiamenti Climatici¹⁹, il PNACC²⁰, il PNSvS²¹, la Strategia Nazionale per la Biodiversità²²) ed è anche, **in base alla legge 132/2016, il soggetto pubblico di riferimento titolare dei dati e delle informazioni statistiche ambientali ufficiali**. La definizione del nuovo quadro normativo europeo sta già generando una grande richiesta di accesso ai dati ambientali da parte di soggetti che sinora non sono stati interlocutori diretti dell'Istituto.

La capacità di lettura del dato ambientale assume un'importanza strategica e in questo l'ISPRA può rappresentare un punto di riferimento istituzionale e terzo sia per le autorità di vigilanza, che saranno poi chiamate a controllare il rispetto di questi criteri, sia per gli operatori economici e finanziari. In particolare, l'Istituto può definire metodologie e dare indicazioni concrete su **come trattare l'informazione ambientale**, che in assenza di un'armonizzazione (anche metodologica), si può prestare a molteplici interpretazioni e risultare quindi fuorviante o, nel peggiore dei casi, essere manipolabile.

L'Istituto infatti è il soggetto deputato a produrre le stime delle emissioni e degli assorbimenti di gas serra e degli inquinanti atmosferici per ogni settore delle attività antropiche e biogeniche a livello nazionale con l'Inventario Nazionale delle Emissioni, a partire da statistiche e fonti informative ufficiali, metodologie approvate dagli organismi internazionali, come [IPCC](#) e [EMEP](#), e specifici progetti di ricerca, al fine di monitorare il raggiungimento degli obiettivi nazionali nell'ambito dell'Accordo di Parigi e di altre convenzioni internazionali, incluse le Direttive UE. Tali stime sono verificate e approvate in periodiche *review* dal Segretariato della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite. ISPRA, inoltre, considerando le politiche attuabili e le misure normative e tecnologiche proposte, elabora scenari e proiezioni al 2050 delle emissioni di ogni sorgente nazionale, che sono comunicati alla Commissione Europea con cui il Governo si confronta. Queste competenze possono costituire la base per ogni possibile valutazione di fattibilità, efficacia, sostenibilità ambientale ed economica dei progetti di decarbonizzazione che, investitori pubblici e privati, volessero attuare, verificare e monitorare.

Nelle funzioni di supporto tecnico al Comitato Ecolabel Ecoaudit (DM 413/95), ISPRA segue anche il processo di sviluppo dei criteri "[EU Ecolabel criteria for financial products](#)", che avranno un ruolo chiave nell'aiutare gli investitori ad individuare gli investimenti sostenibili. Ad oggi tale processo è in fase *stand-by*.

Al fine di analizzare il contesto e comprendere le criticità rilevate dai diversi attori, ISPRA ha la competenza per **supportare imprese ed operatori finanziari nella comprensione del dato ambientale che l'Istituto già detiene** in virtù di adempimenti di legge e compiti istituzionali (in materia di rifiuti, di emissioni climalteranti e non, di certificazioni ambientali e di autorizzazioni integrate ambientali), ma anche **nei processi di generazione di nuova informazione ambientale** in cui soprattutto le imprese saranno coinvolte direttamente. A questo proposito ISPRA ha lavorato ad un approccio metodologico che è alla base di questo documento. Tuttavia, di fronte a questa sfida così complessa e di così grande rilevanza, non sarà probabilmente sufficiente rendere accessibili ed inter-operabili gli attuali database o archivi, bensì si renderà necessario riprogettare le infrastrutture dei sistemi informativi e di reporting, soprattutto attraverso l'introduzione dei cosiddetti sistemi di *front-end* (cioè di interfaccia con cui interagisce l'utenza finale) per l'acquisizione e organizzazione dei dati in una forma che sia funzionale alla misurazione e gestione dei rischi climatici e ambientali che tale quadro normativo impone di raccontare. ISPRA sta lavorando per collocarsi pienamente in questo contesto nella consapevolezza di poter fornire il proprio contributo per la valutazione delle politiche nazionali, regionali e locali. Questo affinché il sistema pubblico istituzionale possa garantire comparabilità e affidabilità dei dati attraverso la sua terzietà e adattare sempre più l'informazione ambientale in modo da soddisfare completamente le esigenze dei vari portatori d'interesse.

¹⁹ <https://www.mase.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0>

²⁰ Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

²¹ Piano Nazionale Sviluppo Sostenibile.

²² <https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-la-biodiversita-al-2030>



Come generare l'informazione ambientale

Indicatori di impatto ambientale e di rischio fisico da eventi estremi

La scelta degli indicatori presi in considerazione in questo documento origina da alcune considerazioni di opportunità.

I mercati finanziari e gli investitori hanno bisogno di informazioni chiare e comparabili sulla sostenibilità per adempiere ai requisiti della SFDR (*Sustainable Finance Disclosure Regulation*) e destinare gli investimenti ad attività sostenibili. Hanno bisogno di riconoscere le imprese realmente 'sostenibili' e, conseguentemente, le imprese necessitano di essere a loro volta riconosciute per le proprie attività sostenibili.

In un quadro legislativo così complesso e comunque in evoluzione, se l'orizzonte di una completa disclosure aziendale lascia immaginare che a regime le informazioni necessarie verranno comunicate direttamente dalle imprese stesse ai sensi della Direttiva CSRD, esiste un'esigenza nel transitorio di sopperire all'assenza o incompletezza di dati, dal momento che queste hanno obblighi di adempimento più dilatati nel tempo in ragione dell'implementazione asincrona delle due normative di rendicontazione (quella che vede i soggetti partecipanti i mercati finanziari – la SFDR - ha infatti preceduto quella delle imprese – la CSRD). D'altra parte l'utilizzo di dati 'amministrativi' e archivi pubblici esistenti può non essere risolutivo in quanto tali dati, spesso raccolti per altri fini e adempimenti di legge, hanno profili di protezione e tutela (o modalità di raccolta – cartacea e non digitale) che ne compromettono l'accessibilità. Tale criticità ha fatto privilegiare l'ipotesi di accompagnare le imprese in un percorso di apprendimento su come generare il dato ambientale in

un processo dedicato a far emergere le informazioni di interesse dei mercati finanziari e degli intermediari bancari.

Gli indicatori fanno dunque riferimento al quadro regolatorio della finanza sostenibile ma anche alle 'Aspettative di vigilanza' emanate da Banca d'Italia:

1. la componente principale fa riferimento **agli indicatori PAI (Principal Adverse Impact) proposti dal Regolamento SFDR (Allegato I)**, alla luce della loro riscontrata corrispondenza nei requisiti dell'informativa pubblica prevista ai sensi della **Direttiva CSRD**;
2. una seconda componente si riferisce a un ulteriore pilastro informativo che metta le imprese (e gli intermediari bancari e finanziari) nella possibilità di iniziare a **rendicontare sui rischi fisici**, anche ai sensi delle 'Aspettative di vigilanza di Banca d'Italia su rischi climatici e ambientali' diramate in data 28/12/2022 (Prot. N° 1940295/22 del 28/12/2022, [Allegato D](#))

Per ognuna di queste componenti sono state redatte delle schede indicatore (si veda gli allegati al presente documento) con una **descrizione dell'indicatore, la metrica e la metodologia di calcolo, le possibili fonti informative**. Per gli indicatori sulle emissioni di gas clima alteranti e inquinanti viene inoltre fornito separatamente anche un strumento operativo (foglio di lavoro) che, a partire dai dati di produzione e consumo è in grado di restituire il computo delle emissioni per settore economico.

Passiamo alla descrizione analitica delle singole componenti.

1. Partendo dall'intuizione che il legislatore doveva aver adottato uno schema logico dove l'informazione utile agli investitori dovesse essere disvelata dalle imprese, il razionale sotteso alla proposta ha esplorato l'esistenza di un'insieme intersezione degli indicatori di sostenibilità fra le due normative sulla rendicontazione, riscontrando una effettiva sovrapposibilità dei KPI (*Key Performance Indicators*) della SFDR (cosiddetti PAI – *Principal Adverse Impact* dell'[Annex I](#), Reg. SFDR) con alcuni dei più di 1000 KPI ('*data points*') dell'ESRS²³ rilasciati da EFRAG²⁴. L'esito di tale presupposto è proporre, nel primo periodo di avviamento, **una rendicontazione semplificata**.

L'esistenza di tale area di sovrapposibilità trova riscontro già in alcune tabelle di 'collegamento' (si veda [tabella 4](#) e [5](#)) presentate nei primi Exposure Drafts ESRS a supporto dell'implementazione della CSRD (rilasciati in data aprile 2022 e poi successivamente aggiornati in data 22/11/2023 nonché adottati, da parte della Commissione Europea, con il Regolamento 2023/2772 del 22/12/2023), a testimonianza del fatto che l'EFRAG PTF-ESRS si è adoperato nel selezionare i *data points* affinché tutti gli indicatori SFDR PAI fossero coperti dai requisiti di informativa proposti. L'approccio adottato da ESRS è stato quello di individuare direttamente gli indicatori ove possibile o, quando ciò non fosse possibile, di garantire che le informazioni necessarie ai partecipanti ai mercati finanziari fossero facilmente identificabili e reperibili nei requisiti di divulgazione degli *Exposure Draft* ESRS. In tal modo, l'EFRAG PTF-ESRS ha consentito che un sottoinsieme degli indicatori, per giunta con carattere in gran parte mandatorio, fornisse le informazioni necessarie ai partecipanti ai mercati finanziari per adempiere ai loro obblighi di segnalazione, ai sensi del Regolamento SFDR.

La *Sustainable Finance Disclosure Regulation* (SFDR) prevede all'art. 7 le principali metriche di impatto negativo (KPI PAI), ovvero indicatori di impatto sulla sostenibilità che devono essere segnalati dai partecipanti ai mercati finanziari soggetti alla SFDR. Affinché gli operatori dei mercati finanziari possano raccogliere tali indicatori dai loro clienti, questi SFDR PAI KPI, come definiti dai *Regulatory Technical Standards* (RTS) adottati dall'Unione Europea Commissione il 6 aprile 2022, sono inclusi anche negli *Exposure Draft* dell'EFRAG (CSRD) e specificatamente contrassegnati come tali (SFDR PAI KPIs). Nelle [tabella n° 4](#) e [tabella n° 5](#) della sezione 'Template Indicatori PAI', è riportata l'indicazione della parte dell'ESRS *Exposure Drafts (Disclosure Requirement - DR)* nella quale trovano corrispondenza gli indicatori SFDR *Principal Adverse Impact* (PAI), come richiesto dall'Allegato I dell'Atto Delegato della Commissione Europea, che integra il Regolamento (UE) 2019/2088.

²³ ESRS sta per *European Sustainability Reporting Standards* ed è uno standard di rendicontazione che viene utilizzato per soddisfare i requisiti della CSRD dell'UE. Se la CSRD stabilisce i requisiti e gli obblighi di rendicontazione, l'ESRS fornisce un quadro e una metodologia per la rendicontazione sui temi della sostenibilità.

²⁴ *European Financial Reporting Advisory Group*.

La [tabella n° 4](#) riporta gli indicatori 'principali' (per gli investitori finanziari) ai sensi del Regolamento, mentre la [tabella n° 5](#) quelli cosiddetti 'addizionali'.

Le schede di approfondimento di ogni indicatore sono collocate negli Allegati segnalati nell'ultima colonna a destra della [tabella n° 7](#).

In generale, la consistenza metodologica dell'analisi, unitamente alla generazione di dati aggiuntivi può rivelarsi utile al fine di agevolare la confrontabilità dei dati aziendali con la coerenza generale di stime e valutazioni di verifica.

A puro titolo esemplificativo, in tema di consumi di energia delle imprese, bisogna tener conto che molti processi produttivi comportano emissioni di gas serra e altri inquinanti durante i processi stessi.

A tal riguardo, non è sufficiente conoscere i consumi energetici in termini di combustione diretta di gas naturale, gas di cockeria, olii combustibili, CDR (combustibili derivati da rifiuti), biomasse, ecc. e anche di elettricità prelevata dalla rete, o da centrali asservite all'impianto, ove presenti, ma è ineludibile conoscere anche le quantità processate di materiali grezzi ed i rispettivi fattori di emissione legati agli specifici processi produttivi, come anche è necessario conoscere le quantità di calore/vapore utilizzate – nelle corrette e coerenti unità di misura – a loro volta prodotte da combustione o riscaldamento elettrico o fornite da terzi.

Quindi è necessaria non solo la conoscenza dei dati di "attività" su cui calcolare le emissioni attuali ma anche i processi e le tecnologie ad essi associate, e su cui i progetti di efficientamento tecnologico, energetico e finanche organizzativo possono essere applicati, valutati, certificati, monitorati e finanziati, ovviamente.

A tali fini è necessario ci sia consapevolezza di quanto siano altrettanto indispensabili informazioni tecniche circa i cicli produttivi e le quantità consumate di materie prime e quelle prodotte per poter stimare correttamente le emissioni di gas serra e altri inquinanti per ogni impianto considerato di ciascuna azienda, con questo creando le premesse per una puntuale e rigorosa verifica di quanto dichiarato nei reporting aziendali.

Se l'impresa non è in grado di raccogliere informazioni, l'indicatore KPI può essere stimato attraverso dati provenienti da fonti indirette, dati medi di settore, di *peer group*, altre *proxy*, valutando la possibilità di inserire benchmark di riferimento che possano fungere sia da qualificazione dello status di sostenibilità del soggetto che da punto di partenza e misurazione per gli ulteriori sviluppi evolutivi.

I dati dovrebbero auspicabilmente essere considerati con una disaggregazione a livello nazionale, per imprese con sedi in più di un paese.

Template indicatori PAI

Tabella 4

Indicatori climatici ed ambientali principali²⁵

1. Emissioni di Gas serra	Emissioni di GHG Scope 1	DR E1-7 – Scope 1 §38, §38
	Emissioni di GHG Scope 2	DR E1-8 – Scope 2, §41§41
	Emissioni di GHG Scope 3	DR E1-9 – Scope 3, §44emissioni, §44
2. Impronta di carbonio	Impronta di carbonio	DR E1-10 – Emissioni totali di gas serra§47
3. Intensità di GHG delle imprese beneficiarie degli investimenti	Intensità di GHG delle imprese beneficiarie degli investimenti	DR E1-11: intensità di Gas serra per fatturato , §50
4. Esposizione a imprese attive nel settore dei combustibili fossili	Quota di investimenti in imprese attive nel settore dei combustibili fossili	DR 2 - GR 2 Descrizione del modello business e del settore in cui l'impresa opera AG 12 (a)
5. Quota di consumo e produzione di energia non rinnovabile	Quota dei consumo di energia non rinnovabile e di produzione di energia non rinnovabile delle imprese beneficiarie degli investimenti, espressa in percentuale delle fonti totali di energia	DR E1-5 – Consumo di energia e mix paragrafo 33 (a) e (b), e §34
6. Intensità del consumo energetico per settore ad alto impatto climatico	Consumo energetico in GWh per milione di euro di entrate delle imprese beneficiarie degli investimenti, per settore ad alto impatto climatico	ESRS E1-6 – Intensità di energia per fatturato, § 35
7. Attività che incidono negativamente sulle aree sensibili sotto il profilo della biodiversità	Quota di investimenti in imprese beneficiarie degli investimenti che dispongono di siti o svolgono operazioni in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità, o in aree adiacenti, in cui le attività di tali imprese incidono negativamente su tali aree	ESRS E4 – AG 29 correlato al DR 2-IRO 2 e IRO 3
8. Emissioni in acqua	Tonnellate di emissioni in acqua generate dalle imprese beneficiarie degli investimenti per milione di euro investito (valore espresso come media ponderata)	DR E3-4, Gestione prestazionale dell'acqua AG24
9. Rapporto tra rifiuti pericolosi / rifiuti radioattivi su investimenti	Tonnellate di rifiuti pericolosi e rifiuti radioattivi generati dalle imprese beneficiarie degli investimenti per milione di euro investito (valore espresso come media ponderata)	DR E5-6, Rifiuti §42

²⁵ Fonte (EFRAG , aprile 2022) https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FsiteAssets%2FED_ESRS_AP3.pdf

Tabella 5		
Indicatori climatici ed ambientali addizionali²⁶		
1. Emissioni di inquinanti inorganici	Tonnellate di inquinanti inorganici equivalenti per milioni di euro investito (valore espresso come media ponderata)	DR E2-4, Emissioni inquinanti in aria, acqua e suolo §36a, AG16a
2. Emissioni di inquinanti atmosferici	Tonnellate di inquinanti atmosferici equivalenti per milione di euro investito (valore espresso come media ponderata)	DR E2-4, Emissioni inquinanti in aria, acqua e suolo, §36aAG16b
3. Emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono	Tonnellate di sostanze che riducono lo strato di ozono equivalenti per milione di euro investito (valore espresso come media ponderata)	DR E2- 4, Emissioni inquinanti in aria, acqua e suolo, §36a AG16c
5. Investimenti effettuati in imprese che non adottano iniziative per ridurre le emissioni di carbonio	Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che non adottano iniziative per ridurre le emissioni di carbonio miranti all'allineamento con l'accordo di Parigi	DR E1 – 3, Obiettivi misurabili per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici §24
8. Ripartizione del consumo energetico per tipo di fonti di energia non rinnovabili	Quota di energia da fonti non rinnovabili utilizzata dalle imprese beneficiarie degli investimenti, ripartita per ciascuna fonte di energia non rinnovabile	DR E1 – 5, Consumo di energia e mix §33a
9. Uso e riciclaggio dell'acqua	1) Quantità media di acqua consumata dalle imprese beneficiarie degli investimenti (in metri cubi) per milione di euro di entrate delle imprese beneficiarie degli investimenti 2) Percentuale media ponderata dell'acqua riciclata e riutilizzata dalle imprese beneficiarie degli investimenti	DR E3-5, Prestazione dell'intensità del consumo dell'acqua §22b DR E3-4, §19a
10. Investimenti effettuati in imprese che non adottano politiche di gestione idrica	Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che non adottano politiche di gestione idrica	DR E3-1 – Implementazione delle politiche volte alla gestione delle risorse idriche e marine §1
11. Esposizione a zone a elevato "stress idrico"	Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che dispongono di siti ubicati in zone a elevato stress idrico ma non adottano politiche di gestione idrica	DR E3-1 Implementazione delle politiche volte alla gestione delle risorse idriche e marine §5
12. Investimenti in imprese che producono sostanze chimiche	Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti le cui attività rientrano nell'allegato I, divisione 20.2 del Regolamento (CE)	DR2 – GR2 AG 12b

²⁶ Fonte (EFRAG , aprile 2022) https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FSiteAssets%2FED_ESRS_AP3.pdf

	n. 1893/2006	
13. Degrado del suolo, desertificazione ed impermeabilizzazione del suolo	Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti le cui attività provocano degrado del suolo desertificazione o impermeabilizzazione del suolo.	ESRS E4 AG 23 correlato a DR 2- IRO 2
14. Investimenti effettuati in imprese che non adottano pratiche agricole/di utilizzo del suolo sostenibili	Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che non adottano politiche né pratiche agricole/di utilizzo del suolo sostenibili	ESRS E4 biodiversità, AG 34 correlato a DR 2- IRO 2e 3
15. Investimenti effettuati in imprese che non adottano pratiche di utilizzo del mare/degli oceani sostenibili	Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che non adottano politiche né pratiche di utilizzo del mare/degli oceani sostenibili	ESRS E4 biodiversità, AG 34b correlato a DR 2- IRO 2 and 3
16. Tasso di rifiuti non riciclati	Tonnellate di rifiuti non riciclati generati dalle imprese beneficiarie degli investimenti per milione di euro investito (valore espresso come media ponderata)	DR E5-6 Rifiuti §41d
17. Specie naturali e zone protette	1) Quota degli investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti le cui operazioni influiscono sulle specie minacciate 2) Quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che non adottano una politica di protezione della biodiversità estesa a siti operativi posseduti, affittati o gestiti in una zona protetta o in un'area che presenta un elevato valore in termini di biodiversità al di fuori delle zone protette, oppure adiacenti a tali zone o aree	ESRS E4, biodiversità AG 30a e b del DR 2- IRO 2 e 3
18. Deforestazione	Quota di investimenti in imprese che beneficiano degli investimenti che non dispongono di una politica volta ad affrontare la deforestazione	ESRS E4 AG 34c correlato a E2- IRO 2 e 3

2. La seconda componente intende fornire elementi utili all'analisi dei rischi fisici ai sensi delle 'Aspettative di vigilanza di Banca d'Italia su rischi climatici e ambientali' del 28/12/2022 (Prot. N° 1940295/22 del 28/12/2022, [Allegato D](#)), dove in particolare l'Aspettativa n.4 richiama la raccomandazione agli intermediari di effettuare una mappatura degli eventi che potrebbero manifestarsi per effetto dei rischi climatici e ambientali (fisici e di transizione), identificando i rischi di natura economica e finanziaria che ne risulterebbero potenzialmente influenzati e le implicazioni di natura prudenziale. La [tabella n°6](#) ne riporta per comodità i principali.

Il documento intende agevolare, nelle successive schede di approfondimento [tabella n°7](#), l'accesso ad informazione geo-referenziata sui rischi fisici, segnalando l'esistenza di strumenti di consultazione e archivi di dati che consentano un'autovalutazione, a partire dalla localizzazione geografica rispetto al rischio medesimo. Tale informazione ha l'obiettivo di fornire un alert preliminare all'impresa stessa che può essere interessata ad approfondire la conoscenza dei propri rischi fisici così come a cogliere l'opportunità di descrivere le misure di mitigazione messe in atto ([Allegato D](#)).

Le schede relative a ognuno dei rischi affrontati, vedi [tabella n°7](#), sono elencate nell'[Allegato B](#), in particolare:









- Il rischio incendi boschivi per i territori comunali in [Allegato 26](#)
- Il rischio frane in [Allegato 27](#)
- Il rischio eventi estremi (caldo, freddo e tempeste di vento) in [Allegato 28](#)
- Il rischio alluvioni in [Allegato 29](#)










Tabella n°6 Rischi fisici ai sensi delle 'Aspettative di vigilanza di Banca d'Italia su rischi climatici e ambientali (Fonte Banca d'Italia)





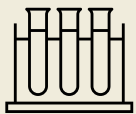




Rischi climatici e ambientali quali driver di rischi prudenziali: esempi







	Rischi fisici	Rischi di transizione
Rischio di credito	La maggiore vulnerabilità ai rischi fisici di talune aree geografiche(ad es. aree soggette a rischi idrologici) o di alcuni settori economici (ad es. agricoltura) potrebbe provocare un peggioramento del merito creditizio della controparte (ad es. trend di PD e LGD).	Iniziative legislative e regolamentari volte ad accelerare la transizione «green» potrebbero generare-soprattutto se introdotte in modo disordinato e inatteso-maggiori costi e/o minori ricavi per quelle imprese con maggiore impronta carbonica c.d. «brown» (ad es. settore della trasformazione e trasporto delle energie, fossili automotive, ecc.), con conseguenze peggioramento del merito creditizio della controparte. Questo rischio si intensifica per quelle imprese il cui modello di <i>business</i> non risulta proiettato verso un'economia circolare.
Rischio di mercato	Eventi climatici sfavorevoli potrebbero causare perdite per controparti più esposte, con una variazione delle aspettative di mercato e, quindi, una riduzione del valore e/o un incremento della volatilità del pricing dei titoli emessi da questi soggetti.	Modifiche normative ad accelerare il processo di transizione verso un'economia circolare potrebbe comportare una riduzione di valore e/o incremento della volatilità del pricing dei titoli emessi da soggetti «brown».
Rischio operativo/ reputazionale	La manifestazione di eventi climatici estremi (ad es. evento alluvionale di impatto rilevante) potrebbero compromettere la comunità operativa degli intermediari (e.g. danneggiamento dei locali commerciali o dei server) con conseguenti perdite operative	La crescente attenzione e sensibilità dei risparmiatori verso i temi climatici ed ecologici potrebbe intensificare i rischi di reputazione derivati da scelte allocative non allineate con le aspettative degli stakeholders nonché i rischi di natura legale connessi a comportamenti non conformi alla tutela ambientale o a pratiche di greenwashing. Inoltre i rischi reputazionali potrebbero coinvolgere gli intermediari che non abbiano definito chiari obiettivi di riduzione delle emissioni gas serra come prescritto nel <i>Fifth Assessment Report dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)</i> e nell'Accordo sul Clima di Parigi .
Rischio liquidità	Il verificarsi di un evento climatico sfavorevole potrebbe: i)portare il cliente ad attingere ai propri depositi per finanziare le spese di riparazione e ristrutturazione, con conseguente contrazione della liquidità bancaria; ii)determinare un <i>repricing</i> repentino di taluni strumenti finanziari detenuti dall'intermediario, con conseguente incremento del rischio di rifinanziamento.	La necessità di alcune controparti di sostenere spese volte a finanziare il processo di transizione verso un'economia a bassa emissione di carbonio (e.g. interventi su immobili e impianti) potrebbe contribuire alla diminuzione dei depositi della banca. Iniziative normative a sostegno della transizione «green» potrebbero determinare una riduzione del valore dei titoli emessi da aziende «brown» e detenuti dall'intermediario come attività prontamente liquidabili, con conseguente contrazione delle riserve di liquidità

Tabella n° 7

Tabella n° 7		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	INDICATORE	SCHEDA INDICATORE
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Emissioni di GHG Scope 1	Allegato 1 Allegato C
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Emissioni di GHG Scope 2	Allegato 1 Allegato C
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Emissioni di GHG Scope 3	Allegato 1 Allegato C
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Emissioni totali di GHG	Allegato 1 Allegato C
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Impronta di carbonio	Allegato 2 Allegato C
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Intensità di GHG delle imprese beneficiarie degli investimenti	Allegato 3 Allegato C
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Esposizione a imprese attive nel settore dei combustibili fossili	Allegato 4
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)	 Quota di consumo e produzione di energia non rinnovabile	Allegato 5

SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)		Intensità di consumo energetico per settore ad alto impatto climatico	Allegato 6
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)		Attività che incidono negativamente sulle aree sensibili sotto il profilo della biodiversità	Allegato 7
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)		Emissioni in acqua	Allegato 8
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)		Rapporto tra rifiuti pericolosi /radioattivi su investimenti	Allegato 9
SFDR PAI principale (con corrispondenza CSRD)		Esposizione ad attivi immobiliari inefficienti dal punto di vista energetico	Allegato 10
SFDR PAI aggiuntiva (con corrispondenza CSRD)		Emissioni di inquinanti inorganici	Allegato 11 Allegato C
SFDR PAI aggiuntiva (con corrispondenza CSRD)		Emissioni di inquinanti atmosferici	Allegato 12 Allegato C
SFDR PAI aggiuntiva (con corrispondenza CSRD)		Emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono	Allegato 13 Allegato C
SFDR PAI aggiuntiva (con corrispondenza CSRD)		Investimenti effettuati in imprese che non adottano iniziative per ridurre le emissioni di carbonio	Allegato 14

SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Ripartizione del consumo energetico per tipo di fonti di energia non rinnovabili	Allegato 15
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Uso e riciclaggio dell'acqua	Allegato 16
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Investimenti effettuati in imprese che non adottano politiche di gestione idrica	Allegato 17
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Esposizione a zone a elevato stress idrico	Allegato 18
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Investimenti effettuati in imprese che producono sostanze chimiche	Allegato 19
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Degrado del suolo, desertificazione e impermeabilizzazione del suolo	Allegato 20
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Investimenti effettuati in imprese che non adottano pratiche agricole/di utilizzo del suolo sostenibili	Allegato 21
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Investimenti effettuati in imprese che non adottano pratiche di utilizzo del mare/degli oceani sostenibili	Allegato 22
SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Tasso di rifiuti non riciclati	Allegato 23

SFDR PAI addizionale (con corrispondenza CSRD)		Specie naturali e zone protette	Allegato 24
SFDR PAI addizionale		Deforestazione	Allegato 25
Aspettative di vigilanza di Banca d'Italia su rischi climatici e ambientali		Rischio fisico: rischio incendi boschivi per i territori comunali	Allegato 26
Aspettative di vigilanza di Banca d'Italia su rischi climatici e ambientali		Rischio fisico: rischio frane	Allegato 27
Aspettative di vigilanza di Banca d'Italia su rischi climatici e ambientali		Rischio fisico: eventi estremi di caldo, freddo e tempeste di vento	Allegato 28
Aspettative di vigilanza di Banca d'Italia su rischi climatici e ambientali		Rischio fisico: rischio alluvioni	Allegato 29


Allegato A

Schede indicatori PAI



Allegato A Schede indicatori PAI

Allegato 1

Indicatore n.1 (principale): Emissioni di gas a effetto serra (Emissioni di GHG Scope 1, Scope 2, Scope 3 e Emissioni totali di GHG)	
---	---

Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare le emissioni totali di GHG (*Greenhouse Gases*) degli n investimenti per ciascun ambito (*scope*) x , pesate sulla quota dell'investimento specifico i , vale la seguente formula²⁷ :

$$\sum_n^i \left(\frac{\text{valore dell'investimento}_i}{\text{valore dell'impresa beneficiaria degli investimenti}_i} \times \text{emissioni di GHG di ambito (x) dell'impresa beneficiaria degli investimenti}_i \right)$$

Con le seguenti definizioni:

- (i) "valore corrente dell'investimento" il valore in euro dell'investimento effettuato dal partecipante ai mercati finanziari nella società partecipata;
- (ii) "valore dell'impresa" si intende la somma, a fine esercizio, della capitalizzazione di mercato delle azioni ordinarie, della capitalizzazione di mercato delle azioni privilegiate e del valore contabile del debito totale e delle partecipazioni non di controllo, senza la deduzione di denaro o mezzi equivalenti;
- (iii) "valore corrente di tutti gli investimenti" il valore in euro di tutti gli investimenti effettuati dal partecipante ai mercati finanziari.

Qui di seguito si affronta esclusivamente la quantificazione della componente emissiva dell'indicatore, ovvero i valori stimati per ogni sorgente di gas ad effetto serra che vengono utilizzati per la valutazione dell'impatto ambientale dell'attività dell'impresa nei diversi ambiti di attribuzione di tali emissioni (*scope* 1, 2 e 3).

Lo scopo di questo indicatore è mettere l'impresa nella condizione di poter valutare la riduzione delle emissioni di Scope 1, 2, 3 e totali di GHG, alla fine del periodo di rendicontazione, rispetto alle emissioni di base dell'impresa beneficiaria degli investimenti. Le riduzioni delle emissioni possono derivare, tra l'altro, dall'aumento dell'efficienza energetica, dall'elettrificazione, dall'utilizzo di materiali e prodotti decarbonizzati dai fornitori, dalla decarbonizzazione del mix elettrico, dallo sviluppo di prodotti sostenibili o da modifiche dei limiti o delle attività di rendicontazione (ad

²⁷ Annex 1 - Table 1 in the "Annex to the Commission Delegated Regulation (EU) .../.. supplementing Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council with regard to regulatory technical standards specifying the details of the content and presentation of the information in relation to the principle of 'do no significant harm', specifying the content, methodologies and presentation of information in relation to sustainability indicators and adverse sustainability impacts, and the content and presentation of the information in relation to the promotion of environmental or social characteristics and sustainable investment objectives in precontractual documents, on websites and in periodic reports - Brussels, 6.4.2022 C(2022) 1931 Final." https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf

esempio, esternalizzazione, riduzioni delle capacità), a condizione che siano ottenute all'interno dell'impresa stessa, della sua attività complessiva e della sua catena del valore.

Metrica

Tonnellate di CO₂eq (Anidride carbonica equivalente) calcolate come descritto in “[Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici](#)”.

Definizioni e Requisiti informativi

Emissioni dirette di Gas Serra Scope 1 (definizione): Emissioni di gas serra da fonti possedute o controllate dall'impresa beneficiaria degli investimenti. Tali emissioni provengono da sorgenti di combustione diretta (senza contatto del combustibile con i prodotti), quelle relative all'attività produttiva (emissioni di processo) e le eventuali fonti di emissione dovute all'autoproduzione di energia da combustibili fossili, al riscaldamento, ecc.²⁸

L'impresa deve rendere pubbliche le emissioni di gas serra di scope 1 per fornire una comprensione quantitativa e verificabile del proprio impegno diretto nella mitigazione dei cambiamenti climatici.

Deve inoltre comunicare la quota percentuale delle sue emissioni di GHG che sono regolate nell'ambito di sistemi regolamentati di scambio di emissioni (EU ETS).

Al fine di evitare doppi conteggi, o di rendicontare come riduzioni effettive, sono esclusi dal computo scope 1, i crediti di carbonio generati da progetti riconosciuti nel mercato volontario²⁹.

Requisiti informativi Scope 1

Con riferimento all'Allegato metodologico per la stima di GHG e inquinanti atmosferici” la metodologia di stima IPCC³⁰ richiede l'individuazione di ogni fonte emissiva diretta nell'attività produttiva o di servizio, dell'impresa (per es. caldaie alimentate a gas naturale) e la conoscenza dei processi che comportino emissioni per uso di combustibili a contatto con le materie in lavorazione (per es. coke in fornace per la produzione di acciaio) o da prodotti che emettano GHG durante il loro utilizzo (per es. nella verniciatura industriale) o ancora uso non-energetico dei combustibili fossili (per es. il gas naturale nella produzione di ammoniaca). In ogni caso, come viene ampiamente trattato [nell'Appendice metodologica per la stima di GHG e inquinanti atmosferici](#) per il calcolo delle emissioni associate alle attività di produzione, devono essere noti i dati di consumo dei combustibili e le quantità delle materie prime utilizzate nei processi o, in alcuni casi, delle quantità prodotte o lavorate, nelle rispettive unità di misura coerenti con i fattori di emissione disponibili. Nella preparazione delle informazioni per la comunicazione³¹ delle emissioni di gas a effetto serra, l'impresa deve:

²⁸ Fattori di emissione dalla combustione in Italia, anno 2021 <https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/05/EF-combustion-2021.xlsx>

²⁹ Oltre a riferire sui propri obiettivi di riduzione delle emissioni complessive di gas serra, se l'impresa ha dichiarato pubblicamente di aver raggiunto obiettivi di neutralità dei gas serra (net-zero emissions) che implicano l'uso di crediti di carbonio, essa deve dimostrare la credibilità e la verificabilità dei progetti da cui essi sono generati e se, e come, le sue pretese di neutralità di emissione di gas serra non impediscano, né riducano il raggiungimento dei suoi obiettivi di riduzione effettiva delle emissioni. In ogni caso, ai fini della presente contabilità, gli assorbimenti e le emissioni evitate intese come crediti di carbonio generati da progetti volontari, non sono al momento (2023) conteggiati come riduzioni delle emissioni.

³⁰ The Intergovernmental Panel on Climate Change, <https://www.ipcc.ch/>

³¹ EFRAG “E1-6 – Ambito lordo 1, 2, 3 e emissioni totali di GHG” in: “European Sustainability Reporting Standards ESRS E1 Climate change https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FsiteAssets%2FESRS%2520E1%2520Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf

a) prendere in considerazione i principi, i requisiti e gli orientamenti forniti dal Protocollo sui gas a effetto serra "Corporate Standard"³² e [GRI 305](#)³³ (versione 2016 che si basa direttamente sui requisiti del protocollo GHG). L'impresa beneficiaria degli investimenti può prendere in considerazione i requisiti previsti dalla norma [ISO 14064-1:2018](#). Se l'impresa applica già la metodologia di contabilità GHG della norma ISO 14064-1:2018, deve comunque soddisfare i requisiti di questo standard (ad esempio, per quanto riguarda i limiti di rendicontazione e la rendicontazione dei GHG *scope 2* basati sul mercato delle emissioni);

b) rendere note le metodologie e i fattori di emissione utilizzati per il calcolo o la misurazione delle emissioni di gas serra e fornire un riferimento o un collegamento a ogni strumento di calcolo utilizzato (in assenza di fattori di emissioni specifici si può far riferimento all' [Appendice metodologica per la stima di GHG e inquinanti atmosferici](#) nel cui foglio di calcolo sono riportati i fattori medi nazionali dell'Inventario Nazionale ISPRA, necessari al calcolo dell'indicatore in oggetto);

c) includere le emissioni di CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ e NF₃. Ulteriori gas serra possono essere presi in considerazione se significativi;

d) utilizzare i valori più recenti del potenziale di riscaldamento globale (GWP) pubblicati dall'IPCC sulla base di un orizzonte temporale di 100 anni per calcolare le emissioni di CO₂eq di gas diversi dalla CO₂ e al momento adottato dalla più recente *Conference of the Parties*³⁴ (vedi paragrafo "Formulazione, metrica e stima delle emissioni di inquinanti atmosferici" nell'[Appendice metodologica per la stima di GHG e inquinanti atmosferici](#));

e) l'impresa può anche rendicontare la quota di emissioni di gas serra, dovuta all'utilizzo di gas naturale acquistato abbinato a strumenti quali la "Garanzia di Origini" o i "Certificati di energia rinnovabile" ("*Guarantee of Origins*" or "*Renewable Energy Certificates*") a cui corrispondono delle emissioni ridotte di gas serra.

Emissioni indirette di GHG Scope 2 (definizione): Le emissioni indirette di GHG sono una conseguenza delle operazioni dell'impresa ma si verificano presso fonti possedute o controllate da un'altra società. Le emissioni di gas serra *scope 2* sono emissioni indirette derivanti – per esempio – dalla generazione di elettricità, vapore, calore o raffreddamento acquistati o acquisiti dall'esterno e consumati dall'impresa.

Requisiti informativi Scope 2

Nella preparazione delle informazioni per la comunicazione sulle emissioni lorde di GHG *Scope 2*³⁵ l'impresa deve:

a) prendere in considerazione i principi e i requisiti della "*GHG Protocol Scope 2 Guidance*" (versione 2015 o più recente)³⁶, o può prendere in considerazione i requisiti corrispondenti per la

³²"The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard" (versione 2004 o più recente)<https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

³³Atto delegato clima proposed amendments 5 May 2023-Delegated act, Annex I: "Climate change mitigation"https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-climate-annex-1_en.pdf

³⁴ 5th Assessment Report di IPCC (AR5), "Global warming potential (GWP) values" (IPCC Feb 16 2016) https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf

³⁵ EFRAG "E1-6 – Ambito lordo 1, 2, 3 e emissioni totali di GHG" in: "European Sustainability Reporting Standards ESRS E1 Climate change" https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2Fsiteassets%2FESRS%2520E1%2520Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf

³⁶ <https://ghgprotocol.org/scope-2-guidance>

quantificazione delle emissioni indirette di GHG da energia importata, come definito in [ISO 14064-1:2018](#);

b) includere l'elettricità, il vapore, il calore e il raffreddamento acquistati o acquisiti esternamente e consumati dall'impresa stessa, quantificando le emissioni correlate in base all' "[Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici](#)";

c) evitare il doppio conteggio delle emissioni di gas a effetto serra comunicate nell'ambito dello Scope 1 o 3;

d) applicare i metodi *location-based*³⁷ e *market-based*³⁸ per calcolare le emissioni Scope 2 di gas serra.

e) dichiarare le emissioni biogeniche di carbonio derivanti dalla combustione o dalla biodegradazione di biomassa, separatamente dalle emissioni di gas serra *Scope 2*, ma includere le emissioni di altri tipi di GHG (in particolare N₂O). L'impresa deve comunque comunicare se i fattori di emissione applicati considerino o meno separate le percentuali di biomassa o CO₂ biogenica.

f) escludere eventuali crediti di carbonio o quote di gas serra acquistati, venduti o trasferiti dal calcolo delle emissioni di GHG Scope 2;

g) aderire alle regole di cui al capitolo 7.1 della "*GHG Protocol Scope 2 Guidance*"³⁹ e dichiarare le informazioni richieste di conseguenza;

h) rendere noti gli assorbimenti e le emissioni di carbonio (CO₂, CO, CH₄) derivanti dall'uso indiretto del suolo e il cambiamento dell'uso del suolo, separatamente dalle emissioni di gas serra Scope 2, e se tali attività includono emissioni di altri tipi di gas serra, ove ciò sia applicabile.

Emissioni indirette di GHG Scope 3 (definizione) Le emissioni indirette di GHG sono una conseguenza delle operazioni dell'impresa ma si verificano presso fonti possedute o controllate da un'altra società. Le emissioni di gas serra *Scope 3* sono tutte le emissioni indirette (non incluse nello *Scope 2*) che si verificano nella catena del valore dell'azienda che effettua il reporting, comprese le emissioni sia a monte che a valle. Le emissioni di GHG di *Scope 3* sono considerate emissioni stimate rispetto a *Scope 1* e *2* in quanto il loro calcolo si basa su una combinazione di metodi e dati primari e secondari che vanno da cifre precise (metodi specifici del fornitore o del sito) a cifre estrapolate (dati medi o metodi basati sulla spesa).

Requisiti informativi Scope 3

Nella preparazione delle informazioni per la comunicazione sulle emissioni lorde di GHG *Scope 3*⁴⁰ l'impresa deve:

³⁷ Il metodo basato sulla localizzazione (*location-based*) quantifica le emissioni di gas serra *Scope 2* in base a fattori di emissione medi della generazione di energia e/o di processo, in ambito territoriale locale, subnazionali o nazionale; nel caso italiano si fa riferimento principalmente ai fattori di emissione medi nazionali forniti da ISPRA (in "*Appendice metodologica per la stima di GHG e Inquinanti*").

³⁸ Il metodo basato sul mercato (*market-based*) quantifica le emissioni di GHG *Scope 2* da elettricità in base ai fattori di emissione di Gas serra per i quali è certificata la modalità di generazione di energia dai fornitori da cui il soggetto segnalante contrattualmente acquista energia elettrica per gli impianti. Anche in questo caso l'impresa può rendicontare la quota di emissioni di gas serra *Scope 2* basate sul mercato, legata all'energia elettrica acquistata abbinata a strumenti quali "Garanzia di Origini" o "Certificati di energia rinnovabile" ("Guarantee of Origins" or "Renewable Energy Certificates") a cui corrispondono delle emissioni ridotte di gas serra

³⁹ <https://ghgprotocol.org/scope-2-guidance>

⁴⁰ EFRAG "E1-6 – Ambito lordo 1, 2, 3 e emissioni totali di GHG" in: "European Sustainability Reporting Standards ESRS E1 Climate change https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FsiteAssets%2FESRS%2520E1%2520Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf

a) prendere in considerazione i principi e le disposizioni del "GHG Protocol Corporate Value Chain"⁴¹. Può anche considerare i corrispondenti requisiti per la quantificazione delle emissioni indirette di gas serra da [ISO 14068:2018](#);

b) se si tratta di un istituto finanziario, considerare il "GHG Accounting and Reporting Standard" per il settore finanziario dalla "Partnership for Carbon Accounting Financial" (PCAF)⁴² ;

c) vagliare le sue emissioni totali di GHG Scope 3 sulla base delle 15 categorie Scope 3 identificate dal GHG Protocol Corporate Standard e dal "GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard"⁴³ utilizzando stime adeguate. In alternativa, può valutare le sue emissioni indirette di gas serra in base alle categorie fornite dalla norma [ISO 14064:2018](#) clausola 5.2.4 (escluse emissioni indirette di GHG da energia importata);

d) identificare le categorie significative di Scope 3 in base all'entità delle loro emissioni stimate di GHG e altri criteri forniti dal "GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard" (Versione 2011, p. 63 e 65-68)⁴⁴ o da [ISO 14064-1:2018](#) (allegato H.3.2), come: spese finanziarie, relativi rischi e opportunità di transizione o punti di vista delle parti interessate;

e) calcolare o stimare le emissioni di gas a effetto serra nelle categorie significative dello Scope 3 utilizzando fattori di emissione raccomandati dal GHG Protocol come IPCC, [ASHRAE Standard 34 / World Resources Institute](#) e [The Climate Registry](#);

f) aggiornare almeno ogni tre anni l'inventario dello Scope 3 (insieme delle attività emissive e relativi fattori di emissione che concorrono alle stime di Scope 3) in caso di modifiche di maggiore entità. Tuttavia le emissioni di gas serra Scope 3 devono essere comunicate ogni anno;

g) indicare la percentuale di emissioni calcolata utilizzando i dati primari ottenuti da fornitori o altri partner della catena del valore;

h) per ciascuna categoria significativa di emissioni di gas a effetto serra dello Scope 3, riportare gli ambiti specifici considerati, le modalità di calcolo per la stima delle emissioni GHG e se, e quali, strumenti di calcolo sono stati applicati. Le categorie dello Scope 3 dovrebbero essere coerenti con il GHG Protocol⁴⁵ e includere:

1) emissioni indirette di GHG Scope 3 del gruppo contabile consolidato (il capogruppo e le sue controllate);

2) emissioni indirette di GHG Scope 3 da società collegate, *joint venture* e controllate non consolidate per le quali l'impresa ha la capacità di controllare le attività e le relazioni operative (p.es. controllo operativo);

⁴¹ "GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard" (https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf) (Versione 2011 o più recente).

⁴² "GHG Accounting and Reporting Standard" per il settore finanziario, "Partnership for Carbon Accounting Financial" (PCAF) <https://carbonaccountingfinancials.com/standard>

⁴³ "GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard" (https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf) (Versione 2011 o più recente)

⁴⁴ "GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard" (https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf) (Versione 2011 o più recente)

⁴⁵ <https://ghgprotocol.org/product-standard>

3) emissioni di gas serra *Scope 1, 2 e 3* da parte di consociate, *joint venture*, controllate non consolidate (entità di investimento) e accordi a controllo congiunto per i quali l'impresa non ha il controllo operativo e quando queste entità fanno parte della catena del valore dell'impresa;

i) pubblicare un elenco delle categorie di emissioni di gas serra dello *Scope 3* incluse ed escluse dall'inventario con una giustificazione per le categorie *Scope 3* escluse;

j) rendicontare le emissioni biogeniche di carbonio derivanti dalla combustione o dalla biodegradazione di biomassa che si verifica nella sua catena del valore separatamente dal GHG lordo di *Scope 3* e includono le emissioni di altri tipi di GHG (come N₂O), e le emissioni di CO₂ che si verificano nel ciclo di vita delle biomasse diverse da combustione o biodegradazione (come le emissioni di gas serra derivanti dalla lavorazione o trasporto di biomassa) nel calcolo delle emissioni di GHG *Scope 3*;

(k) escludere eventuali crediti di carbonio o quote di gas serra acquistati, venduti o trasferiti dal calcolo delle emissioni di GHG *Scope 3*;

(l) rendicontare gli assorbimenti e le emissioni di carbonio (CO₂, CO, CH₄) derivanti dall'uso e da variazioni dell'uso del suolo e utilizzare il cambiamento nella sua catena del valore separatamente dalle emissioni di gas serra *Scope 3*, ma includere le emissioni di altri tipi di gas serra, ove applicabile.

Le emissioni di gas serra di *Scope 3* possono anche essere presentate mediante categorie generali di *Scope 3* del GHG Protocol ⁴⁶, per evidenziare le principali fonti di emissioni nella catena del valore:

(a) acquisti a monte: "beni e servizi acquistati", "beni strumentali", "combustibili e attività connesse all'energia (non incluse in *Scope 1* o *Scope 2*)", "affittato a monte beni" e "rifiuti generati nelle operazioni";

(b) prodotti venduti a valle: "trasformazione di prodotti venduti"; "uso dei prodotti venduti", "trattamento a fine vita dei prodotti venduti", "beni locati a valle", "franchising";

(c) trasporto merci: "trasporto e distribuzione a monte" e "trasporto e distribuzione a valle";

(d) viaggi: "viaggi di lavoro" e "pendolarismo dei dipendenti";

(e) investimenti finanziari.

Emissioni Totali di Gas Serra (definizione)

Le emissioni totali di gas serra sono rappresentate dalla somma delle emissioni di GHG *Scope 1, 2 e 3*, espressa in tonnellate metriche di CO₂eq, ovvero, a seconda si utilizzi la metodologia *location-based* o *market based*:

Total GHG emissions *location-based* (t CO₂eq) = Gross *Scope1* + Gross *Scope2 location-based* + Gross *Scope3*

Total GHG emissions *market-based* (t CO₂eq) = Gross *Scope1* + Gross *Scope2 market-based* + Gross *Scope3*

Tenendo presente che l'obbligo di rendicontazione delle emissioni di gas serra totali, come richiesto dalla normativa comunitaria, è quello di fornire una comprensione generale dell'entità delle emissioni di gas serra dell'impresa e se derivano dalle sue operazioni o dalla catena del valore.

⁴⁶ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Guidance_Handbook_2019_FINAL.pdf

Requisiti informativi per le emissioni totali di gas serra

Le emissioni totali di gas a effetto serra devono essere comunicate con una disaggregazione che faccia una distinzione tra:

- (a) le emissioni totali di gas a effetto serra derivate dalle sottostanti emissioni di gas a effetto serra dello *Scope 2* misurate utilizzando il metodo basato sulla posizione; e
- (b) le emissioni totali di gas a effetto serra derivate dalle sottostanti emissioni di gas a effetto serra di *Scope 2* misurate utilizzando il metodo basato sul mercato.

Per evidenziare i potenziali rischi di transizione, l'impresa deve prendere in considerazione la rendicontazione delle proprie emissioni totali di gas serra disaggregate per principali Paesi e, ove applicabile, per settori operativi (applicando gli stessi segmenti per il bilancio come richiesto dalla contabilità standard, ovvero IFRS 8 Segmenti⁴⁷ operativi o GAAP locali⁴⁸). Le emissioni di gas serra *Scope 3* possono essere escluse da queste disaggregazioni per paese se i relativi dati non sono prontamente disponibili⁴⁹).

Metodologia di calcolo

Per la metodologia di stima delle emissioni di *GHG scope 1, 2, 3* e emissioni totali di GHG si faccia riferimento alla ["Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici"](#)

⁴⁷ International financial reporting standard Pubblicato nella G.U.U.E. 29 novembre 2008, n. L 320.

⁴⁸ I principi contabili generalmente accettati (GAAP) locali si riferiscono alle regole che devono essere seguite in un paese specifico durante la presentazione dei rendiconti finanziari. I GAAP devono essere legalmente eseguiti da qualsiasi azienda quotata in borsa e regolamentata.

⁴⁹ EFRAG "E1-6 – Ambito lordo 1, 2, 3 e emissioni totali di GHG" in: "European Sustainability Reporting Standards ESRS E1 Climate change https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FsiteAssets%2FESRS%2520E1%2520Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf

Allegato 2

Indicatore n.2 (principale): Impronta di carbonio (Carbon footprint)



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare le emissioni totali di gas serra dell'impresa e di specificare se derivano dalle sue stesse attività o dalla catena del valore. L'impronta di carbonio totale deve essere calcolata secondo la seguente formula⁵⁰ :

$$\frac{\sum_i \left(\frac{\text{valore corrente dell'investimento}_i}{\text{valore dell'impresa beneficiaria degli investimenti}_i} \times \text{emissioni di GHG di ambito 1, 2 e 3 dell'impresa beneficiaria degli investimenti}_i \right)}{\text{valore corrente di tutti gli investimenti (M€)}}$$

Dove valgono le seguenti definizioni:

- (i) "valore corrente dell'investimento" il valore in euro dell'investimento effettuato dal partecipante ai mercati finanziari nella società partecipata;
- (ii) "valore dell'impresa" si intende la somma, a fine esercizio, della capitalizzazione di mercato delle azioni ordinarie, della capitalizzazione di mercato delle azioni privilegiate e del valore contabile del debito totale e delle partecipazioni non di controllo, senza la deduzione di denaro o mezzi equivalenti;
- (iii) "valore corrente di tutti gli investimenti" il valore in euro di tutti gli investimenti effettuati dal partecipante ai mercati finanziari.

Qui di seguito si affronta esclusivamente la quantificazione della componente emissiva dell'indicatore, ovvero i valori stimati per ogni sorgente di gas ad effetto serra che vengono utilizzati per la valutazione dell'impatto ambientale dell'attività dell'impresa nei diversi ambiti di attribuzione di tali emissioni (scope 1, 2 e 3).

Metrica

Tonnellate di CO₂eq (anidride carbonica equivalente, calcolata come descritto nell' "[Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici](#)") / unità monetaria (€).

⁵⁰ **Annex 1 - Table 1** in the "Annex to the Commission Delegated Regulation (EU) .../.. supplementing Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council with regard to regulatory technical standards specifying the details of the content and presentation of the information in relation to the principle of 'do no significant harm', specifying the content, methodologies and presentation of information in relation to sustainability indicators and adverse sustainability impacts, and the content and presentation of the information in relation to the promotion of environmental or social characteristics and sustainable investment objectives in precontractual documents, on websites and in periodic reports - Brussels, 6.4.2022 C(2022) 1931 Final." https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf

Definizioni e Requisiti informativi

Questa rendicontazione è un prerequisito per misurare i progressi verso la riduzione delle emissioni di gas serra in conformità con gli obiettivi climatici dell'impresa e gli obiettivi programmati dell'UE.

La comunicazione delle emissioni totali di gas serra richieste per il calcolo dell'impronta di carbonio dovrà riportare la somma delle emissioni di gas serra degli ambiti (*scope*) 1, 2 e 3 che devono essere comunicate con una disaggregazione che distingua:

(a) le emissioni dirette *Scope 1* provengono da sorgenti di combustione diretta (senza contatto del combustibile con i prodotti), quelle relative all'attività produttiva (emissioni di processo) e le eventuali fonti di emissione dovute all'autoproduzione di energia da combustibili fossili, al riscaldamento, ecc.⁵¹ ;

(b) le emissioni di gas serra *Scope 2* possono essere stimate utilizzando i seguenti metodi:

i - metodo "*basato sulla localizzazione*": stima effettuata utilizzando i fattori di emissione medi a livello nazionale, regionale, o locale. Per l'energia elettrica acquistata, si deve conoscere il mix energetico del fornitore e i relativi fattori di emissione per l'uso finale⁵² . Per l'utilizzo di vapore fornito da terzi deve essere noto il processo di combustione, il/i combustibile/i utilizzati e le relative quantità consumate e prodotte⁵³ ;

ii - metodo "*basato sul mercato*"⁵⁴ : le emissioni sono attribuite sulla base di quelle dei generatori da cui il soggetto segnalante, contrattualmente, acquista energia elettrica associata alle specifiche caratteristiche di utilizzo strumentale. L'impresa può rendicontare la quota di emissioni di gas serra *scope 2* basate sul mercato legata all'energia elettrica acquistata associata a strumenti quali "Garanzia di Origini" o "Certificati di energia rinnovabile" ("*Guarantee of Origins*" or "*Renewable Energy Certificates*"), che in tal caso vanno a diminuire la quantità di gas serra associata all'energia elettrica generata da fonti non rinnovabili. Ai fini della presente contabilità, al momento attuale (2024) non sono invece computabili i crediti di carbonio da progetti volontari di riduzione, assorbimento o cattura di CO₂;

(c) le emissioni indirette *Scope 3* di GHG sono una conseguenza delle attività dell'impresa, ma si verificano presso fonti possedute o controllate da un'altra società. Le emissioni di gas serra *Scope 3* sono tutte le emissioni indirette (non incluse in *scope 2*) che si verificano nella catena del valore dell'azienda che effettua il reporting, comprese le emissioni sia a monte che a valle⁵⁵.

⁵¹ **Fattori di emissione dalla combustione in Italia, anno 2021** <https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/05/EF-combustion-2021.xlsx>

⁵² **Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia:** <https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Fattori-emissione-produzione-e-consumo-elettricit%202022-Completo-V0.xlsx>

⁵³ **Tabella parametri standard nazionali** - Coefficienti utilizzati per l'inventario delle emissioni di CO₂ nell'inventario nazionale UNFCCC (media dei valori degli anni 2019-2021). Tali dati possono essere utilizzati per il calcolo delle emissioni dal 1° Gennaio 2022 al 31 Dicembre 2022. <https://www.ets.minambiente.it/News#272-pubblicazione-parametri-standard-nazionali-anno-2022>

⁵⁴ Il metodo basato sul mercato (*market-based*) quantifica le emissioni di GHG *Scope 2* da elettricità in base ai fattori di emissione di Gas serra per i quali è certificata la modalità di generazione di energia dai fornitori da cui il soggetto segnalante contrattualmente acquista energia elettrica per gli impianti. Anche in questo caso l'impresa può anche rendicontare la quota di emissioni di gas serra *Scope 2* basate sul mercato, legata all'energia elettrica acquistata abbinata a strumenti quali "Garanzia di Origini" o "Certificati di energia rinnovabile" ("*Guarantee of Origins*" or "*Renewable Energy Certificates*") a cui corrispondono delle emissioni ridotte di gas serra

⁵⁵ **Corporate Value Chain** (*Scope 3*) Accounting and Reporting Standard <https://ghgprotocol.org/corporate-value-chain-scope-3-standard>

Metodologia di calcolo

Per la metodologia di stima delle emissioni di GHG scope 1, 2 e 3 si faccia riferimento all'indicatore 1 e alla "[Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici](#)"⁵⁶.

⁵⁶ Riferimenti per la metodologia per il calcolo dell'impronta carbonica:

Nella Tassonomia UE: ISO standard 14067:2018, Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification (version of 4.6.2021; <https://www.iso.org/standard/71206.html>).

Per le metodologie di calcolo e di valutazione dell'efficacia delle attività economiche ai fini degli obiettivi di *decarbonizzazione dell'economia* si rimanda al "Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale (DNSH)":

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R2139>

ANNEX 1 & 2 to the "Commission Delegated Regulation (EU) .../... amending Delegated Regulation (EU) 2021/2139 establishing additional technical screening criteria for determining the conditions under which certain economic activities qualify as contributing substantially to climate change mitigation or climate change adaptation and for determining whether those activities cause no significant harm to any of the other environmental objectives."

https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-climate-annex-1_en.pdf

https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-climate-annex-2_en.pdf

Allegato 3

Indicatore n.3 (principale): Intensità di GHG delle imprese beneficiarie degli investimenti



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare l'intensità dei Gas Serra delle imprese beneficiarie degli investimenti rispetto ai ricavi netti si deve calcolare secondo la seguente formula⁵⁷ :

$$\sum_n^i \left(\frac{\text{valore corrente dell'investimento}_i}{\text{valore corrente di tutti gli investimenti (M€)}} \times \frac{\text{emissioni di GHG di ambito 1,2 e 3 dell'impresa beneficiaria degli investimenti}_i}{\text{entrate (M€) dell'impresa beneficiaria degli investimenti}_i} \right)$$

a cui contribuiscono, per ogni investimento i (valore corrente in M€), le emissioni di gas serra (CO₂eq in tonnellate metriche) dovute a tale investimento i (come somma delle componenti emissive dirette e indirette: *Scope* 1, 2 e 3) e i ricavi netti (in M€) relativi a ciascun investimento i . Il tutto rapportato al totale degli investimenti in M€.

Nel caso di una singola attività su cui sia effettuato un investimento (ovvero $n=1$), il primo fattore della sommatoria è pari all'unità e l'indice di intensità dei GHG si riduce a calcolare il seguente rapporto [t/€]:

$$I_{GHG} = \text{Totale emissioni GHG (t CO}_2\text{eq) / entrate nette (Unità monetaria)}$$

Qui di seguito si affronta esclusivamente la quantificazione della componente emissiva dell'indicatore, ovvero i valori stimati per ogni sorgente di gas ad effetto serra che vengono utilizzati per la valutazione dell'impatto ambientale dell'attività dell'impresa nei diversi ambiti di attribuzione di tali emissioni (*scope* 1, 2 e 3).

Metrica

Tonnellate di CO₂eq (anidride carbonica equivalente) calcolate come descritto nell' "Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici" / unità monetaria (€).

Metodologia di calcolo

⁵⁷ **Annex 1 - Table 1** in the "Annex to the Commission Delegated Regulation (EU) .../.. supplementing Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament" and of the Council with regard to regulatory technical standards specifying the details of the content and presentation of the information in relation to the principle of 'do no significant harm', specifying the content, methodologies and presentation of information in relation to sustainability indicators and adverse sustainability impacts, and the content and presentation of the information in relation to the promotion of environmental or social characteristics and sustainable investment objectives in precontractual documents, on websites and in periodic reports - Brussels, 6.4.2022 C(2022) 1931 Final. "
https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf.

Per la metodologia di stima delle emissioni di GHG *scope 1, 2 e 3* si faccia riferimento all'indicatore 1 e alla relativa "[Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici](#)".

Allegato 4

Indicatore n.4 (principale): Esposizione a imprese attive nel settore dei combustibili fossili



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare la quota di investimenti [%] in aziende attive nel settore dei combustibili fossili da parte delle imprese beneficiarie degli investimenti per la sostenibilità⁵⁸.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Percentuale di investimenti in aziende attive nel settore dei combustibili fossili.

Definizioni e Requisiti informativi

Per "**società attive nel settore dei combustibili fossili**" si intendono le società che traggono profitti dall'esplorazione, estrazione, produzione, lavorazione, raffinazione o distribuzione, compresi il trasporto, lo stoccaggio e il commercio, di combustibili fossili.

Per "**combustibile fossile**" si intendono le fonti energetiche non rinnovabili a base di carbonio come combustibili solidi, gas naturale e petrolio⁵⁹.

L'impresa rende nota la propria posizione di mercato, gli elementi della propria strategia che riguardano o incidono su questioni di sostenibilità, il/i proprio/i modello/i di business e la propria catena del valore e riporta, ove applicabile, una dichiarazione indicante, unitamente ai relativi ricavi, che l'impresa è attiva nel settore dei combustibili fossili (carbone, petrolio e gas), vale a dire che trae entrate dall'esplorazione, estrazione, produzione, lavorazione, stoccaggio, raffinazione o distribuzione, compresi il trasporto, lo stoccaggio e il commercio, di combustibili fossili come definiti nel Regolamento (UE) 2018/1999⁶⁰.

⁵⁸ **Table 1** in the Annex to the Commission Delegated Regulation (EU) .../... supplementing Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament "and of the Council with regard to regulatory technical standards specifying the details of the content and presentation of the information in relation to the principle of 'do no significant harm', specifying the content, methodologies and presentation of information in relation to sustainability indicators and adverse sustainability impacts, and the content and presentation of the information in relation to the promotion of environmental or social characteristics and sustainable investment objectives in precontractual documents, on websites and in periodic reports - Brussels, 6.4.2022 C(2022) 1931 Final. https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf

⁵⁹ Articolo 2, punto (62), del [Regolamento \(UE\) 2018/1999](#) del Parlamento europeo e del Consiglio.

⁶⁰ Articolo 2, punto (62), del [Regolamento \(UE\) 2018/1999](#) del Parlamento europeo e del Consiglio.

Allegato 5

Indicatore n.5 (principale): Quota di consumo e produzione di energia non rinnovabile



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare la quota percentuale di consumo e produzione di energia da fonti non rinnovabili, rispetto al totale delle fonti energetiche utilizzate dalla impresa beneficiaria degli investimenti. Per calcolare questo indicatore si deve far riferimento alla seguente formula:

$$Q [\%] = (\sum_i C_i + \sum_j S_j) / (\sum_i C_i + \sum_j S_j + \sum_k F_k)$$

C_i [MWh] = consumo di energia da fonte non rinnovabile i

S_j [MWh] = produzione di energia da fonte non rinnovabile j

F_k [MWh] = consumo e produzione di energia da altra fonte k

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Percentuale [%] di consumo e produzione di energia da fonti non rinnovabili.

Definizioni e Requisiti informativi

L'energia non rinnovabile è l'energia che non può essere identificata come proveniente da fonti rinnovabili. (Rif.: allegato 1 del regolamento delegato per quanto riguarda le norme in materia di informativa sugli investimenti sostenibili ai sensi dell'articolo 8, paragrafo 4, dell'articolo 9, paragrafo 6 e dell'articolo 11, paragrafo 5, del regolamento (UE) 2019/2088⁶¹). Combustibili fossili come il petrolio, il gas naturale e il carbone, ma anche l'uranio, sono esempi di risorse non rinnovabili.

I settori climatici ad alto impatto sono i settori elencati nelle sezioni da A a H e nella sezione L della NACE (1), come definiti nel regolamento (UE) 2019/2088 e nell'allegato 1 del relativo [regolamento delegato \(CE\) n. 1893/2006](#) del Parlamento europeo e del Consiglio che definisce la classificazione statistica delle attività economiche NACE Revisione 2.

I settori ad alto impatto sono:

⁶¹ https://ec.europa.eu/finance/docs/levelmeasures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf

SEZIONE A: Agricoltura, Silvicoltura e Pesca
SEZIONE B: Attività Estrattiva
SEZIONE C: Attività Manifatturiere
SEZIONE D: Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata
SEZIONE E: Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti, risanamento
SEZIONE F: Costruzioni
SEZIONE G: Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli
SEZIONE H: Trasporto e magazzinaggio
SEZIONE L: Attività Immobiliari

Metodologia di calcolo

Per il calcolo di questo indicatore è necessario fornire l'informativa del consumo totale di energia in MWh(Megawattora) relativo alle attività dell'impresa come segue:

- a) il consumo e produzione totale di energia in Megawattora da fonti non rinnovabili per i settori ad alto impatto climatico disaggregato per:
 - i. consumo di combustibile da carbone e prodotti a base di carbone;
 - ii. consumo di combustibile da petrolio greggio e prodotti petroliferi;
 - iii. consumo di combustibile da gas naturale;
 - iv. consumo di combustibile da altre fonti non rinnovabili;
 - v. consumo da prodotti nucleari;
 - vi. consumo di elettricità, calore, vapore e raffreddamento acquistati o acquisiti da fonti non rinnovabili;

- b) consumo e produzione totale di energia da altre fonti, disaggregato per:
 - i. consumo di combustibili da biomasse, biogas, rifiuti di combustibili non fossili, idrogeno da fonti rinnovabili, ecc.);
 - ii. consumo di elettricità, calore, vapore e freddo acquistati o acquisiti da fonti rinnovabili;
 - iii. consumo di energia rinnovabile non combustibile autoprodotta.

In ogni caso, ove applicabile, l'impresa disaggrega e pubblica separatamente la propria produzione di energia non rinnovabile e la produzione di energia da altre fonti, in MWh.

Allegato 6

Indicatore n.6 (principale): Intensità di consumo energetico per settore ad alto impatto climatico



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare consumo di energia in GWh (Gigawattora) per milione di euro di ricavi delle imprese beneficiarie degli investimenti per i settori climatici ad alto impatto in cui è attiva. Per calcolare questo indicatore si deve far riferimento alla seguente formula:

$$I_E = \sum_i Q_i / R_i$$

I_E: Intensità totale dei consumi energetici vs ricavi, [GWh/M€]

Q_i: Consumo di energia del settore ad alto impatto climatico i, [GWh]

R_i: Ricavo del settore ad alto impatto climatico i, [M€]

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Consumo di energia in Gigawattora [GWh]/ unità monetaria [M€].

Definizioni e Requisiti informativi

Per i settori climatici ad alto impatto si intendono i settori elencati nelle sezioni da A a H e nella sezione L della NACE⁶², come definiti nel regolamento (UE) 2019/2088 e nell'allegato 1 del relativo [regolamento delegato \(CE\) n. 1893/2006](#) del Parlamento europeo e del Consiglio che definisce la classificazione statistica delle attività economiche NACE Revisione 2.

I settori ad alto impatto sono:

SEZIONE A: Agricoltura, Silvicoltura e Pesca

SEZIONE B: Attività Estrattiva

SEZIONE C: Attività Manifatturiere

SEZIONE D: Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata

SEZIONE E: Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti, risanamento

SEZIONE F: Costruzioni

SEZIONE G: Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli

SEZIONE H: Trasporto e magazzinaggio


SEZIONE L: Attività Immobiliari

⁶² Tabella NACE rev 2 Vs ATECO 2022 Allegato 1 al [Regolamento delegato \(CE\) n. 1893/2006](#)

Metodologia di calcolo

- ✓ L'impresa deve fornire informazioni sull'intensità energetica (consumo totale di energia per ricavo netto) associata alle attività nei settori ad alto impatto climatico. L'informativa sull'intensità energetica richiesta deve essere ricavata solo dal consumo totale di energia e dai ricavi netti derivanti dalle attività nei settori ad alto impatto climatico.
- ✓ L'impresa specifica i settori ad alto impatto climatico utilizzati, per determinare l'intensità energetica richiesta.
- ✓ L'impresa pubblica la rendicontazione della relativa voce, o nota di bilancio, dell'importo netto dei ricavi derivanti dalle attività nei settori ad alto impatto climatico in cui è impegnata.

Allegato 7

Indicatore n.7 (principale): Attività che incidono negativamente sulle aree sensibili sotto il profilo della biodiversità	
--	---

Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI è focalizzato sull'individuazione delle attività che possono incidere negativamente sulle aree sensibili per la biodiversità. Questo concetto implica una valutazione che includa le diverse componenti della biodiversità, da considerare a livello di specie, di comunità e habitat, ma anche di ecosistemi, con i connessi cicli biologici e servizi ecosistemici⁶³. Tale valutazione richiede pertanto un'analisi complessa, che comprende molteplici aspetti ed elementi e va condotta a diverse scale di indagine, arrivando necessariamente alla scala di dettaglio locale. Inoltre, molti degli elementi utili per tale attività non sono quantificabili, né esistono soglie numeriche di riferimento.

La sola prossimità ad aree sensibili per la biodiversità, unico criterio utilizzato dall'indicatore, non implica di per sé l'esistenza di impatti negativi, poiché, a seconda dell'attività o del processo produttivo, l'effetto potrebbe essere negativo, nullo o addirittura positivo (come, ad esempio, nel caso di un'azienda agro-pastorale che pratichi il mantenimento delle praterie da sfalcio ad elevata biodiversità). Viceversa, non si può escludere un impatto per attività anche distanti da un'area sensibile, ma ad essa collegate ecologicamente (come, ad esempio, attività che rilascino sostanze inquinanti in prossimità di un corso d'acqua che a valle attraversa aree sensibili).

Pertanto, per effettuare una corretta valutazione degli effetti di un'attività sulla biodiversità e gli ecosistemi, sarà necessario individuare e comprendere le interazioni, dirette e indirette, tra i processi dell'impresa e le diverse matrici ambientali coinvolte.

A supporto di questo processo di valutazione, è stato redatto dall'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*) il documento tecnico sugli standard per la rendicontazione societaria di sostenibilità in tema di biodiversità ed ecosistemi ([ESRS E4 Biodiversity and ecosystems](#)). Da questo documento, possono essere selezionati alcuni elementi utili per un'efficace applicazione di questo indicatore. Gli elementi ritenuti più utili fra gli standard di rendicontazione (*disclosure requirements*) e le relative modalità di applicazione (*application requirements, AR*) sono riportati in forma sintetica nella presente scheda, mentre si rimanda al documento EFRAG per una trattazione dettagliata ed esaustiva. Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Milioni di euro ("quota di investimenti in imprese beneficiarie degli investimenti che dispongono di siti o svolgono operazioni in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità, o in aree adiacenti, in cui le attività di tali imprese incidono negativamente su tali aree"⁶⁴).

⁶³ Si segnala che l'indicatore 7 ha degli ambiti di sovrapposizione con l'indicatore 14 addizionale, sulle tematiche aree protette e presenza di specie a rischio.

⁶⁴ Metrica riportata nell'Allegato I del Regolamento (EU) 2022/1288 che integra il regolamento (EU) 2019/2088.

Definizioni e Requisiti informativi

Gli elementi del documento [ESRS E4 Biodiversity and ecosystems](#) da considerare ai fini della valutazione richiesta dall'indicatore potrebbero essere i seguenti:

1. **piano di transizione** e suoi contenuti comprendenti gli elementi essenziali enunciati nel *disclosure requirement* related to ESRS 2 IRO-1 e negli *application requirements* ad esso collegati AR.
2. **politica di gestione degli impatti, rischi ed opportunità in relazione a biodiversità ed ecosistemi** e relativi elementi così come enunciati nelle *application requirements* AR.
3. **target⁶⁵ in relazione a biodiversità ed ecosistemi** e relativi elementi così come enunciati nelle *application requirements* AR.
4. **metriche in relazione a biodiversità ed ecosistemi** e relativi elementi così come enunciati nelle *application requirements* AR.

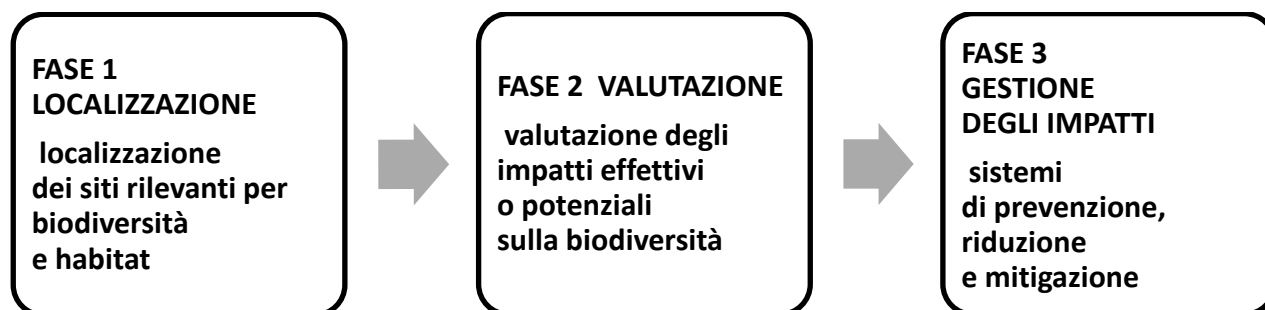
Metodologia di calcolo

Coerentemente con il documento EFRAG la procedura operativa utile per gli obiettivi dell'indicatore n.7 si articola in tre fasi, schematizzate nel diagramma di flusso sottostante (figura 1).

La fase 1 (Localizzazione) rappresenta il momento conoscitivo fondamentale per individuare le aree sensibili per la biodiversità e le relazioni spaziali con i siti dell'azienda, in base a cui effettuare una corretta analisi degli impatti delle attività su di esse. Per tale fase si evidenziano nel seguito gli step fondamentali da prevedere e le fonti dei dati per effettuare le analisi.

Per **le fasi 2 (Valutazione)** e **3 (Gestione degli impatti)** si riportano solo alcuni step ritenuti basilari fra quelli previsti nel documento EFRAG, che però non è possibile declinare qui in maggior dettaglio essendo legati alle specificità di ogni singola azienda. Si rimanda quindi al documento EFRAG per una trattazione più ampia, ma soprattutto all'analisi dei singoli casi per la definizione in dettaglio della procedura e delle fonti a cui fare riferimento.

Figura 1- Diagramma di flusso procedura operativa



⁶⁵ Nel documento EFRAG si fa riferimento ai target ambientali fissati a livello mondiale ed europeo. Tali target sono generalmente recepiti a livello nazionale nelle relative strategie e normative. Si suggerisce che le valutazioni di sostenibilità facciano riferimento anche a quanto riportato e previsto a livello nazionale e ai livelli ad esso sottordinati.

FASE 1 – LOCALIZZAZIONE: localizzazione dei siti rilevanti per biodiversità e habitat

Area di indagine: l'analisi deve comprendere sia il sito in cui l'impresa è ubicata, che eventuali siti operativi (posseduti, affittati o gestiti dall'impresa) in cui si svolgono le attività o vengono ricavate le materie prime. Per questi siti, oltre a valutare la collocazione rispetto alle aree protette e alle aree sensibili per la biodiversità poste al di fuori di aree protette, occorre effettuare un'analisi di specie e habitat presenti in un territorio di interesse posto intorno a ciascun sito dell'impresa (sito di ubicazione e siti operativi relazionati alle attività dell'impresa) costituito dall'area di influenza diretta più un'area ritenuta significativa sulla base del contesto ambientale, della tipologia e delle attività dell'impresa (territorio d'ora in avanti denominato "**area di indagine**"). La conoscenza della distribuzione degli habitat consente di valutare gli impatti in base alle diverse caratteristiche e valenze ecologiche e quindi di evidenziare gli elementi più sensibili.

La fase 1 di localizzazione prevede i seguenti step:

- a) individuazione dei siti dell'impresa, comprendenti sia il **sito di ubicazione** che gli eventuali **siti operativi** ricadenti nella catena di processo produttivo, attuali e previsti;
- b) reperimento o realizzazione di una **cartografia delle aree protette**⁶⁶ definite da norme e accordi internazionali e nazionali (aree EUAP e siti della Rete Natura2000, oltre che eventualmente aree Ramsar, siti Unesco e altre aree tutelate presenti nel territorio) **comprendente l'ubicazione dei siti** definiti al punto "a".
- c) analisi dello stato di conservazione e dell'importanza per la biodiversità di habitat e specie finalizzata a **definire le aree sensibili per la biodiversità**⁶⁷ **presenti nell'area di indagine**. Per questa analisi è necessario verificare la presenza di specie animali, vegetali e habitat sensibili e di elementi naturali di interesse conservazionistico quali: specie e habitat protetti ai sensi delle Direttive Habitat e Uccelli, specie minacciate inserite nelle Liste Rosse Italiane IUCN⁶⁸ e qualsiasi altro elemento ritenuto rilevante (es. specie rare localmente, endemiche, ecc.). Inoltre, per questa analisi un utile strumento conoscitivo può essere rappresentato dai dati del [Sistema Informativo di Carta della Natura](#) che forniscono:
 - ✓ distribuzione degli habitat a scala di regione amministrativa dentro e fuori le aree protette;
 - ✓ 4 Indici sintetici calcolati per ognuno dei poligoni della carta degli habitat: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione antropica e Fragilità Ambientale. Questi Indici sono rappresentabili su mappe in 5 classi di valori (molto bassa, bassa, media, alta e molto alta) ed evidenziano nel loro insieme la distribuzione dei poligoni di valore dal punto di vista naturale e quelli a maggior rischio di perdita di biodiversità (link e dettagli nel paragrafo Fonte dei dati);
- d) reperimento/realizzazione, sulla base delle analisi di cui ai punti precedenti e di analisi condotte a scala locale, di una **cartografia di dettaglio degli habitat e delle aree sensibili per la biodiversità** in relazione spaziale e/o funzionale con tutti i siti dell'impresa.

FASE 2 – VALUTAZIONE: valutazione degli impatti effettivi o potenziali sulla biodiversità

A seguito della fase 1 di individuazione dell'area di indagine e di localizzazione dei siti e delle aree sensibili per la biodiversità, l'impresa dovrà effettuare la fase di valutazione, analizzando i settori

⁶⁶ La relazione con le aree protette che ricadono nel database europeo CDDA e le aree di alto valore per la biodiversità al di fuori delle zone protette è un elemento comune agli indicatori 7 e 14.

⁶⁷ Nella presente proposta metodologica le "aree sensibili per la biodiversità" sono considerate in un'accezione più ampia rispetto al Regolamento EU 2022/1288 (Allegato 1, nota 19) e al documento dell'EFRAG, intendendo qui le aree incluse in aree protette, le aree caratterizzate da specie tutelate o minacciate di estinzione, le aree con habitat ad alto valore ecologico, ma anche le aree vulnerabili inserite in ambiti antropizzati, sulle quali è particolarmente importante non andare ad impattare.

⁶⁸ La valutazione della presenza di specie minacciate è un elemento comune agli indicatori 7 e 14.

produttivi e le attività dell'impresa che possono avere impatti negativi sulla biodiversità, quali di questi si interfacciano, direttamente o indirettamente, con le aree sensibili per la biodiversità individuate e in che modo. La fase di valutazione può svolgersi secondo i seguenti step:

- a) identificazione dei processi, dei settori produttivi e delle attività dell'impresa che possono interagire, direttamente o indirettamente, con le aree sensibili per la biodiversità individuate nei punti precedenti;
- b) individuazione degli impatti (diretti, indiretti e potenziali) che i processi e le attività di cui al punto "a" producono sulle specie e sugli habitat;
- c) analisi dei seguenti parametri: dimensione, scala, frequenza di accadimento e velocità degli impatti individuati al punto "b"⁶⁹;
- d) indicazioni su quanto i processi e le attività dell'impresa dipendano dalla biodiversità e dagli ecosistemi.

FASE 3 – GESTIONE DEGLI IMPATTI: sistemi di prevenzione, riduzione e mitigazione

La valutazione include una fase finale in cui dovranno essere fornite informazioni sulla presenza di piani di gestione degli impatti sulla biodiversità e gli habitat e sulle relative modalità di attuazione. A tal fine l'impresa deve indicare se e come intende:

- a) ridurre e minimizzare gli impatti negativi delle sue attività che non possono essere evitati;
- b) riqualificare o ripristinare gli habitat degradati a causa di impatti derivanti dalle sue attività;
- c) mitigare i fattori di perdita della biodiversità;
- d) produrre un piano per prevenire le azioni dannose prima che abbiano luogo.

Fonti di dati

A supporto della caratterizzazione ambientale e della definizione delle aree sensibili, nel seguito vengono indicate le principali **fonti di dati nazionali liberamente accessibili on-line**. Per un idoneo inquadramento e una valutazione puntuale dovranno essere reperite però necessariamente anche informazioni a scala locale di maggior dettaglio, che non possono essere fornite in questa sede.

AREE PROTETTE

Il Geoportale Nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it>) permette di accedere a molte informazioni territoriali e ambientali, attraverso servizi di visualizzazione e di download dei dati, tra questi per il tema dell'indicatore si segnalano:

- **Aree Protette** <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetto-natura/>
- **Siti della Rete Natura 2000** <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetto-natura/#2>

Informazioni sulla Rete Natura 2000, Formulare Standard e cartografie sono invece reperibili e scaricabili sul sito del Ministero dell'Ambiente <https://www.mase.gov.it/pagina/rete-natura-2000>
<https://www.mase.gov.it/pagina/schede-e-cartografie>

ALTRE AREE IMPORTANTI PER LA BIODIVERSITÀ

⁶⁹ Il documento EFRAG consiglia di estendere l'analisi ai fornitori, dando informazioni sulla percentuale di strutture dei fornitori che si trovano in aree a rischio e della spesa per l'approvvigionamento da questi fornitori.

UNESCO SITES World Heritage

<https://whc.unesco.org/en/list/>

<https://www.unesco.it/italianellunesco/detail/188>

Biosphere Reserves MAB

<https://en.unesco.org/biosphere/eu-na#italy>

<https://www.unesco.it/italianellunesco/detail/186>

UNESCO Global Geoparks

<https://www.unesco.it/ItaliaNellUnesco/Detail/187>

Zone umide d'importanza internazionale (Zone Ramsar)

<https://www.mase.gov.it/pagina/elenco-delle-zone-umide>

STRUMENTI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE IMPORTANTI PER LA BIODIVERSITÀ

Il progetto nazionale *Carta della Natura* può essere uno strumento utile alle valutazioni e all'individuazione delle aree sensibili per la biodiversità; è gestito e coordinato da ISPRA, si configura come prodotto di conoscenza di base del territorio, a livello nazionale e regionale, e contribuisce a colmare lacune conoscitive anche fuori dalle aree protette. Per informazioni generali sul progetto si veda: <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura/cartografia/carta-della-natura-alla-scala-1-50.000>.

I prodotti di *Carta della Natura* consistono in cartografie a scala regionale che rappresentano la distribuzione degli habitat naturali, seminaturali e antropizzati, classificati secondo una legenda nazionale, alle quali si associano Indici sintetici che descrivono lo stato dei luoghi evidenziando le aree a maggior pregio naturale, quelle più sensibili da un punto di vista ecologico e quelle più soggette a pressione antropica e dunque più vulnerabili.

La mappa dell'indice di Valore Ecologico risulta particolarmente utile per la valutazione del grado di impatto che una determinata impresa o attività può avere su un habitat in un dato sito (il Valore Ecologico è valutato per ogni singolo poligono). Infatti, le aree a Valore Ecologico rilevante (classi alta/molto alta) rappresentano le aree di maggior rilievo in un territorio dal punto di vista conservazionistico, sulle quali è particolarmente importante non andare ad incidere negativamente. Ciò vale sia dentro che fuori le aree protette, anche a garanzia del mantenimento della connettività ecologica.

Tra le aree con Valore Ecologico alto/molto alto, grande attenzione va posta a quelle più vulnerabili in quanto inserite in ambiti antropizzati, che presentano un maggior rischio di degrado dell'integrità ecologica. Tali aree possono essere individuate mediante la lettura combinata dell'Indice di Valore Ecologico e di quello di Fragilità Ambientale. Le aree caratterizzate contemporaneamente da classi alta e molto alta di Valore e Fragilità si trovano in uno stato di equilibrio precario e sono da considerare "aree sensibili per la biodiversità".

La cartografia è consultabile sul geoportale ISPRA:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>

o tramite servizio WMS su: <https://sdi.isprambiente.it/geoserver/hb1/wms?>

Le carte in formato shape possono essere richieste compilando il modulo on-line su:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura/servizi-al-cittadino-1/modulo>

SPECIE E HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Le specie e gli habitat di interesse comunitario ai sensi delle Direttive Habitat e Uccelli sono tutelati nel loro intero areale di presenza, anche esternamente ai siti della Rete Natura 2000. È quindi

fondamentale che la loro presenza sia considerata nel processo di valutazione.

Sul sito <http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/> è possibile visualizzare e scaricare in formato shape (sezione "Download") le seguenti cartografie:

- **Mappe di distribuzione degli habitat di interesse comunitario** (su griglia 10x10Km)
- **Mappe di distribuzione delle specie animali e vegetali di interesse comunitario** (su griglia 10x10Km)

Tali mappe rappresentano i dati distributivi ufficiali italiani aggiornati ogni 6 anni nell'ambito del Reporting ex art.17 della direttiva Habitat.

Le **valutazioni dello stato di conservazione** di ciascuna specie o habitat a scala di regione biogeografica sono consultabili o scaricabili attraverso il download delle Schede reporting in formato pdf su <http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/>.

Le tabelle sintetiche con le valutazioni e i dati rilevanti sull'intero contingente di specie e habitat relativi all'ultimo report italiano (relativo al periodo 2013-2018) sono reperibili anche nel Rapporto ISPRA 349/2021 scaricabile su <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporti-direttive-natura-2013-2018>

ALTRI DATI UTILI

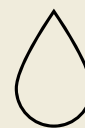
Sul sito del Network Nazionale della Biodiversità (NNB) sono visualizzabili molti dati utili ai fini delle valutazioni: <https://www.nnb.isprambiente.it/it>. Attraverso il visualizzatore cartografico (<https://www.nnb.isprambiente.it/it/strumenti-e-risorse/visualizzatore-cartografico>) è possibile esplorare i dati NNB su mappa e scaricare i risultati della ricerca (nei formati csv, shapefile, png), relativamente a diverse banche dati tra cui ad esempio: le *Important Plant Areas* (IPA), la Lista Rossa IUCN degli Ecosistemi.

Liste Rosse IUCN Italiane delle specie animali e vegetali disponibili su <http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>

Catasto delle zone umide italiane ai fini dei censimenti IWC - uccelli acquatici <http://www.infs-acquatici.it/index%20iwcCatasto.html>

Allegato 8

Indicatore n. 8 (principale): Emissioni in Acqua



Descrizione dell'indicatore

La formulazione dell'indicatore n. 8 è quella riportata nell'Allegato I del Regolamento delegato relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari del Regolamento dell'Unione Europea n. 2022/1288 che integra il Regolamento n. 2019/2088 (*Sustainable Finance Disclosure Regulation* - SFDR).

Il tipo di valutazione richiesta focalizza l'attenzione sull'individuazione delle attività che possono incidere negativamente **sulla qualità dell'acqua del corpo idrico recettore tramite scarico di acque reflue industriali.**

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Tonnellate di emissioni in acqua generate dalle imprese beneficiarie degli investimenti per milione di euro investito, espresso come media ponderata⁷⁰ [t/M€].

Definizioni e Requisiti informativi

Per **corpo idrico** superficiale ricettore si intendono le acque superficiali (ovvero corpi idrici, fluviali e lacustri, marino-costieri e di transizione, sia naturali che fortemente modificati o artificiali - ad esempio canali irrigui).

Per **scarico** si intende (Decreto Legislativo n. 152/2006 c.d. Testo Unico Ambientale -TUA) l'immissione di acque reflue, effettuata esclusivamente tramite un sistema di collettamento, che collega, senza soluzione di continuità, il ciclo di produzione del refluo con il corpo idrico superficiale recettore, indipendentemente dalla sua natura inquinante, anche sottoposto a preventivo trattamento di depurazione. La mancanza di una sola delle condizioni evidenziate (sussistenza di un sistema di collettamento e collegamento senza soluzione di continuità fra il ciclo produttivo e il corpo idrico superficiale recettore) comporta l'applicazione della disciplina sui rifiuti liquidi.

Metodologia di calcolo

La *conditio sine qua non* per applicare l'indicatore è, ovviamente, che l'azienda abbia le autorizzazioni per lo scarico e che le rispetti (ossia che sia dentro i limiti imposti dal Testo Unico Ambientale, decreto legislativo n. 152/2006).

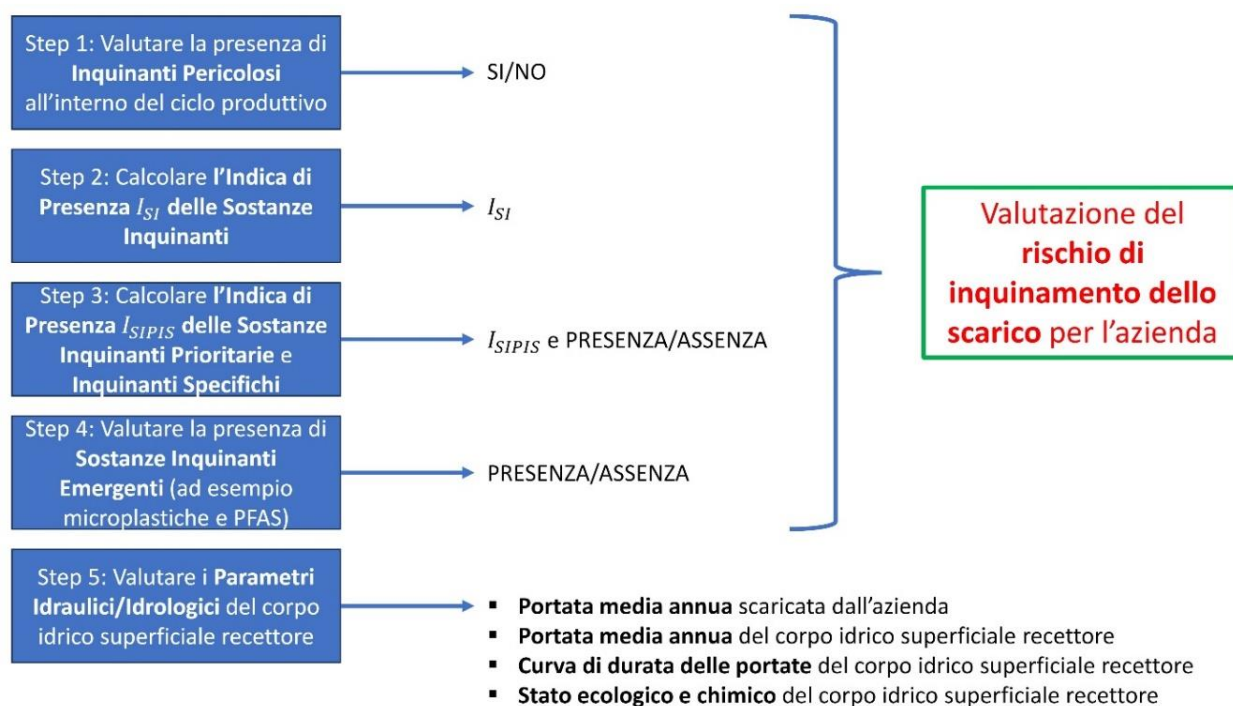
⁷⁰ Per «media ponderata» si intende il rapporto tra il peso dell'investimento del partecipante al mercato finanziario in una società partecipata rispetto al valore d'impresa della società partecipata (SFDR, Regulation (EU) 2019/2088 Annex 1, definition 3):

Se tale condizione è soddisfatta, la procedura di valutazione dell'azienda si articola nei seguenti passaggi:

1. Valutare la presenza di **inquinanti pericolosi** all'interno del ciclo produttivo.
2. Misurare la concentrazione nell'effluente di **sostanze inquinanti** (*SI*) di cui alla tabella 3, allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs. 152/2006 (Tabella 1). Per effluente si intendono le acque reflue industriali prima di essere immesse nel corpo idrico superficiale recettore;
3. Valutare la presenza nell'effluente di **sostanze inquinanti prioritarie e inquinanti specifici** (*SIPIS*) di cui alle tabelle 1/A e 1/B del D.Lgs 172/2015 (Tabella 2). Per effluente si intendono le acque reflue industriali prima di essere immesse nel corpo idrico superficiale recettore
4. Valutare la presenza nell'effluente di altre **sostanze inquinanti emergenti**, ad esempio, le **microplastiche** o i **PFAS**. Per effluente si intendono le acque reflue industriali prima di essere immesse nel corpo idrico superficiale recettore;
5. Valutare e riportare i parametri idraulici/idrologici del corpo idrico superficiale recettore, sulla base del monitoraggio effettuato dall'ente competente, nonché riportare il suo stato ecologico e chimico.

Di seguito sono fornite indicazioni puntuali su come eseguire la valutazione.

Figura 1: Diagramma di flusso riportante i passaggi utili a valutare l'Indicatore numero 8.



Step 1

Per determinare se un'azienda utilizza inquinanti pericolosi all'interno del suo ciclo produttivo, si fa riferimento alla Tabella 3/A, Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/2006. In Tabella 3/A sono indicate le sostanze pericolose e i settori produttivi dove vengono solitamente impiegate. In particolare, è attenzionata la presenza di cadmio, mercurio, esaclorocicloesano, DDT, pentaclorofenolo, aldrin, dieldrin, endrin, isodrin, esaclorobenzene, esaclorobutadiene, cloroformio, tetracloruro di carbonio, 1,2 dicloroetano, tricloroetilene, triclorobenzene, percloroetilene.

Se l'azienda in questione ricade in una delle categorie indicate nella Tabella 3/A, si deve riportare che l'azienda fa uso di inquinanti pericolosi all'interno del ciclo produttivo e quali, tra essi, sono presenti. In caso contrario, si deve riportare che l'azienda non fa uso di inquinanti pericolosi all'interno del ciclo produttivo.

Step 2

Per individuare le **sostanze inquinanti (SI)** si fa riferimento a parte della Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006, qui riportata nelle componenti d'interesse per la metrica in oggetto (Tabella 1):

Tabella 1: Concentrazioni limite allo scarico delle sostanze inquinanti ordinarie (SIO) come riportato in tabella 3, allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs. 152/2006.

n.	Inquinante	Unità di Misura	Valore Limite di Emissione allo Scarico C_L
1	Solidi Sospesi Totali	mg/L	≤ 80
2	BOD5	mg/L	≤ 40
3	COD	mg/L	≤ 160
4	Alluminio	mg/L	≤ 1
5	Arsenico	mg/L	≤ 0.5
6	Bario	mg/L	≤ 20
7	Boro	mg/L	≤ 2
8	Cadmio	mg/L	≤ 0.02
9	Cromo Totale	mg/L	≤ 2
10	Cromo IV	mg/L	≤ 0.2
11	Ferro	mg/L	≤ 2
12	Manganese	mg/L	≤ 2
13	Mercurio	mg/L	≤ 0.005
14	Nichel	mg/L	≤ 2
15	Piombo	mg/L	≤ 0.2
16	Rame	mg/L	≤ 0.1
17	Selenio	mg/L	≤ 0.03
18	Stagno	mg/L	≤ 10
19	Zinco	mg/L	≤ 0.5
20	Cianuri Totali (come CN)	mg/L	≤ 0.5
21	Cloro Attivo Libero	mg/L	≤ 0.2
22	Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	≤ 1

23	Solfiti (come SO ₃)	mg/L	≤ 1
24	Solfati (come SO ₄)	mg/L	≤ 1000
25	Cloruri	mg/L	≤ 1200
26	Fluoruri	mg/L	≤ 6
27	Fosforo Totale (come P)	mg/L	≤ 10
28	Azoto Ammoniacale (come NH ₄)	mg/L	≤ 15
29	Azoto Nitroso (come N)	mg/L	≤ 0.6
30	Azoto Nitrico (come N)	mg/L	≤ 20
31	Grassi e Oli Animali/Vegetali	mg/L	≤ 20
32	Idrocarburi Totali	mg/L	≤ 5
33	Fenoli	mg/L	≤ 0.5
34	Aldeidi	mg/L	≤ 1
35	Solventi Organici Aromatici	mg/L	≤ 0.2
36	Solventi Organici Azotati	mg/L	≤ 0.1
37	Tensioattivi Totali	mg/L	≤ 2
38	Pesticidi Fosforati	mg/L	≤ 0.1
39	Pesticidi Totali (esclusi i fosforati)	mg/L	≤ 0.05
40	▪ Aldrin	mg/L	≤ 0.01
41	▪ Dieldrin	mg/L	≤ 0.01
42	▪ Endrin	mg/L	≤ 0.002
43	▪ Isodrin	mg/L	≤ 0.002
44	Solventi Clorurati	mg/L	≤ 1

Per le *SI* è quindi possibile determinare l'**indice di presenza** I_{SI} allo scarico di detta azienda con la seguente formulazione:

$$I_{SI} = \frac{1}{44} \sum_{i=1}^{44} \frac{C_i}{C_{Li}}$$

dove 44 è il numero totale di *SI* riportate in Tabella 1; C_i è la media annua delle concentrazioni misurate nell'anno antecedente a quello del reporting per l'*i*-esima *SI* riportata in Tabella 1 (se inferiore al limite di quantificazione, porre $C_i = (C_{Li} * 0,3)/2$), mentre C_{Li} è il valore limite di emissione allo scarico per l'*i*-esima *SI*. L'indice I_{SI} cosiffatto sarà compreso tra 0 e 1: un valore vicino allo zero, indicherà una quasi assenza di *SI* all'interno dell'effluente, mentre un valore vicino a 1 indicherà la presenza di molte sostanze vicine e/o uguali al limite. Se l'indice è superiore a 1 non vi è conformità alla norma e dunque si esce dalla procedura oggetto del presente documento.

I metodi di misura dovranno essere in accordo a quanto previsto dal D.Lgs. 219/2010.

Step 3

Per individuare le **sostanze inquinanti prioritarie e gli inquinanti specifici (SIPIS)** si fa riferimento alle Tabella 1/A e Tabella 1/B del decreto legislativo n. 172/2015. L'azienda dovrà determinare la lista delle sostanze, di cui alle suddette tabelle 1/A e 1/B, potenzialmente presenti all'interno del suo ciclo produttivo ed effettuare la ricerca.

Tabella 2: Elenco delle sostanze inquinanti prioritarie (SIP) come riportato in tabella 1/A e 1/B, del D.Lgs 172/2015. Si rimanda a tale normativa su possibili chiarimenti per i singoli inquinanti.

n.	Inquinante	Tabella
1	Alacloro	1/A
2	Antracene	1/A
3	Atrazina	1/A
4	Benzene	1/A
5	Difenileteri Bromurati	1/A
6	Cadmio e Composti	1/A
7	Tetracloruro di Carbonio	1/A
8	Cloroalcani C10-13	1/A
9	Clorofenvinfos	1/A
10	Clorpirifos (Clorpirifos Etile)	1/A
11	Antiparassitoide del Ciclodiene (ossia la somma di Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin)	1/A
12	DDT Totale	1/A
13	Para-Para-DDT	1/A
14	1,2-Dicloroetano	1/A
15	Diclorometano	1/A
16	Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)	1/A
17	Diuron	1/A
18	Endosulfan	1/A
19	Fluorantene	1/A
20	Esaclorobenzene	1/A
21	Esaclorobutadiene	1/A
22	Esaclorocicloesano	1/A
23	Isoproturon	1/A
24	Piombo e Composti	1/A
25	Mercurio e Composti	1/A

26	Naftalene	1/A
27	Nichel e Composti	1/A
28	Nonilfenoli (4-nonilfenolo)	1/A
29	Ottilfenoli [(4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenolo)]	1/A
30	Pentaclorobenzene	1/A
31	Pentaclorofenolo	1/A
32	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	1/A
33	Benzo(a)pirene	1/A
34	Benzo(b)fluorantene	1/A
35	Benzo(k)fluorantene	1/A
36	Benzo(g,h,i)perilene	1/A
37	Indeno(1,2,3-cd)pirene	1/A
38	Simazina	1/A
39	Tetracloroetilene	1/A
40	Tricloroetilene	1/A
41	Tributilstagno (Composti) (Tributilstagno-Catione)	1/A
42	Triclorobenzeni	1/A
43	Triclorometano	1/A
44	Trifluralin	1/A
45	Dicofol	1/A
46	Acido Perfluorottansolfonico e suoi Sali (PFOS)	1/A
47	Chinossifen	1/A
48	Diossine e Composti Diossina-Simili	1/A
49	Aclonifen	1/A
50	Bifenox	1/A
51	Cibutrina	1/A
52	Cipermetrina	1/A
53	Diclorvos	1/A
54	Esabromociclododecano (HBCDD)	1/A
55	Eptacloro ed Eptacloro Epossido	1/A
56	Terbutrina	1/A
57	Arsenico	1/B
58	Azinfos Etile	1/B
59	Azinfos Metile	1/B

60	Bentazone	1/B
61	2-Cloroanilina	1/B
62	3-Cloroanilina	1/B
63	4-Cloroanilina	1/B
64	Clorobenzene	1/B
65	2-Clorofenolo	1/B
66	3-Clorofenolo	1/B
67	4-Clorofenolo	1/B
68	1-Cloro-2-Nitrobenzene	1/B
69	1-Cloro-3-Nitrobenzene	1/B
70	1-Cloro-4-Nitrobenzene	1/B
71	Cloronitrotolueni	1/B
72	2-Clorotoluene	1/B
73	3-Clorotoluene	1/B
74	4-Clorotoluene	1/B
75	Cromo totale	1/B
76	2,4 D	1/B
77	Demeton	1/B
78	3,4-Dicloroanilina	1/B
79	1,2 Diclorobenzene	1/B
80	1,3 Diclorobenzene	1/B
81	1,4 Diclorobenzene	1/B
82	2,4-Diclorofenolo	1/B
83	Dimetoato	1/B
84	Fenitrotion	1/B
85	Fention	1/B
86	Linuron	1/B
87	Malation	1/B
88	MCPA	1/B
89	Mecoprop	1/B
90	Metamidofos	1/B
91	Mevinfos	1/B
92	Ometoato	1/B
93	Ossidemeton-Metile	1/B

94	Paration Etile	1/B
95	Paration Metile	1/B
96	2,4,5 T	1/B
97	Toluene	1/B
98	1,1,1 Tricloroetano	1/B
99	2,4,5-Tricloroetano	1/B
100	1,1,6-Tricloroetano	1/B
101	Terbutilazina (incluso Metabolita)	1/B
102	Composti del Trifenilstagno	1/B
103	Xileni	1/B
104	Pesticidi singoli	1/B
105	Pesticidi totali	1/B
106	Acido perfluorobutanoico (PFBA)	1/B
107	Acido perfluoropentanoico (PFPeA)	1/B
108	Acido perfluoroesanoico (PFHxA)	1/B
109	Acido perfluorobutansolfonico (PFBS)	1/B
110	Acido perfluorooctanoico (PFOA)	1/B

Risulta possibile determinare, anche per le SIPIS, un indice di presenza I_{SIPIS} allo scarico dell'azienda, con la seguente formulazione:

$$I_{SIPIS} = \frac{n}{N}$$

dove N è il numero totale di SIPIS ricercate e presenti nella Tabella 2, mentre n è il numero di sostanze SIPIS tra quelle ricercate, di cui si è rivelata la presenza all'interno del refluo (se la concentrazione rilevata è inferiore al limite di quantificazione la i -esima sostanza si intende assente).

L'indice I_{SIPIS} siffatto sarà compreso tra 0 e 1, e un valore vicino allo zero indicherà una quasi assenza di SIPIS all'interno dell'effluente, mentre un valore vicino a 1 indicherà la presenza di molte sostanze all'interno del refluo.

L'indice SIPIS è una stima qualitativa dell'impatto che uno scarico può avere su un recettore.

Step 4

Per quanto riguarda altre sostanze inquinanti emergenti come, ad esempio, le microplastiche o i PFAS, esse potranno essere valutate come PRESENZA e ASSENZA.

Step 5

Per contestualizzare le informazioni desunte dagli step precedenti, occorre avere contezza delle condizioni idrologiche del recettore e del suo stato ecologico e chimico.

Per quanto riguarda le condizioni idrologiche del recettore, occorre valutare, sulla base delle informazioni disponibile presso i diversi enti competenti e sulla base di monitoraggi e/o studi svolti dall'azienda:

- la portata media annua scaricata dall'azienda;
- la portata media annua e la curva di durata delle portate del corpo idrico superficiale recettore.

Per quanto riguarda lo stato ecologico e chimico del corpo idrico recettore, occorrerà riportare i valori relativi alle rispettive classi di stato, pubblicati sul Piano di gestione delle Acque del Distretto di appartenenza. Si può, a tal fine, consultare anche l'EcoAtlante ISPRA, nella pagina relativa alle acque ([link](#)).

Conclusioni

L'azienda dovrà quindi fornire le seguenti informazioni:

- Riportare se l'azienda fa uso oppure no (SI/NO) di inquinanti pericolosi all'interno del suo ciclo produttivo secondo la Tabella 3/A, Allegato 5 alla Parte III del decreto legislativo n. 152/2006;
- Calcolare I_{SI} ;
- Calcolare I_{SIPIS} e riportare l'elenco di PRESENZA/ASSENZA delle sostanze *SIPIS* ricercate e presenti nella Tabella 2;
- Identificare la PRESENZA o ASSENZA nell'effluente di sostanze inquinanti emergenti;
- Riportare le caratteristiche idrologico/idrauliche di base specifiche e lo stato ecologico e chimico del corpo idrico recettore.

I due indici ottenuti (I_{SI} e I_{SIPIS}) forniscono una visione generale del carico inquinante rilasciato da un'azienda e permettono, essendo adimensionali, di paragonare cicli produttivi differenti nonché aziende con dimensioni diverse. Gli indicatori sono altresì utilizzati per valutare la diminuzione di rischio a seguito di azioni di miglioramento.

Per avere una stima del rischio di inquinamento dello scarico aziendale, si potrà fare riferimento al seguente schema:

- se l'azienda in questione ricade in una delle categorie indicate nella Tabella 3/A dell'allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs 152/06, il rischio di partenza sarà medio; se, oltre a questo, l'azienda emette anche sostanze di cui alla Tabella 2 del presente documento e/o microplastiche sostanze inquinanti emergenti, il rischio sarà alto.
- se l'azienda in questione non ricade in una delle categorie indicate nella Tabella 3/A e non emette sostanze di cui alla Tabella 2 del presente documento, il rischio è basso a meno che non vi sia presenza di sostanze inquinanti emergenti per cui il rischio diventa medio;
- se l'azienda in questione non ricade in una delle categorie indicate nella Tabella 3/A ed emette sostanze di cui alla Tabella 2 del presente documento, il rischio è medio; se sussiste anche la presenza di sostanze inquinanti emergenti il rischio è alto.

Tabella 3: Valutazione del rischio di inquinamento dello scarico associato all'azienda.

Rischio di Inquinamento	Presenza di Inquinanti Pericolosi	$I_{SI} > 0$	$I_{SIPIS} > 0$	Presenza di Inquinanti Emergenti
Alto	✓	✓	✓	✓
Alto	✓	✓	✓	✗
Alto	✓	✓	✗	✓
Alto	✗	✓	✓	✓
Medio	✓	✓	✗	✗
Medio	✗	✓	✓	✗
Medio	✗	✓	✗	✓
Basso	✗	✓	✗	✗

Bibliografia

- Decreto Legislativo del 10 dicembre 2010, n. 219 "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque".
- Decreto Legislativo del 13 ottobre 2015, n. 172 "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque".
- [European Sustainability Reporting Standards \(ESRS\) – E2 Pollution, December 2023.](#)
- Regolamento Delegato (UE) 2022/1288 della Commissione del 6 aprile 2022.
- Testo Unico Ambientale (TUA) - Decreto Legislativo del 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

Allegato 9

Indicatore n.9 (principale): Rapporto tra rifiuti pericolosi / rifiuti radioattivi e investimenti



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore intende calcolare il rapporto tra produzione totale di rifiuti pericolosi, così come individuati dalla parte IV del d.lgs. n. 152/2006, unitamente alla produzione dei rifiuti radioattivi, di cui alla normativa specifica, misurati in tonnellate, e il valore dell'investimento in milioni di euro quest'ultimo espresso come media ponderata⁷¹.

Per questo indicatore si descrive di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Definizioni e Requisiti informativi

Per le operazioni di gestione si fa riferimento agli allegati B (operazioni di smaltimento) e C (operazioni di recupero) della Parte Quarta del [d.lgs. 152/2006](#).

Il produttore deve essere a conoscenza delle quantità di rifiuti prodotti pericolosi e non pericolosi e delle quantità che verranno recuperate e smaltite presso impianti che ne effettuano il recupero e/o lo smaltimento.

Ai fini della corretta gestione (prioritariamente, sulla base della gerarchia europea, presso impianti di recupero, operazioni R di cui all'allegato C alla parte IV del d.lgs. n. 152/2006 o in impianti di smaltimento, operazioni D di cui all'allegato B alla parte IV del d.lgs. n. 152/2006), il produttore è tenuto ad individuare, sulla base delle caratteristiche del proprio rifiuto, l'idoneo impianto di conferimento.

Con riferimento alle operazioni di recupero da cui esitano prodotti, va ricordato che l'art.184-ter - Cessazione della qualifica di rifiuto - dispone che, un rifiuto cessa di essere tale quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio, e soddisfa criteri specifici da adottare nel rispetto delle condizioni di cui al comma 1 lett. a), b), c) e d).

Nell'ambito della disciplina relativa alla cessazione della qualifica di rifiuto (*End of Waste*) utili riferimenti sono disponibili ai seguenti link:

- <https://www.mase.gov.it/pagina/end-waste>
- <https://www.snpambiente.it/2020/02/18/pubblicate-le-linee-guida-per-lapplicazione-della-disciplina-end-of-waste/>

⁷¹ Per «media ponderata» si intende il rapporto tra il peso dell'investimento del partecipante al mercato finanziario in una società partecipata rispetto al valore d'impresa della società partecipata (SFDR, Regulation (EU) 2019/2088 Annex 1, definition 3):

Nel caso dei rifiuti radioattivi dovrebbero essere acquisite tutte le informazioni, per ciascun rifiuto prodotto, in relazione alle procedure di caratterizzazione, trattamento, condizionamento, stoccaggio e smaltimento effettuate. A titolo indicativo:

- la caratterizzazione consiste in una serie di analisi e misurazioni volte a determinare le caratteristiche chimiche, fisiche e radiologiche del rifiuto. Tale attività viene eseguita, in una prima fase, per definire le modalità di trattamento e condizionamento, in una fase intermedia, per monitorare l'andamento del processo e in una fase finale, per verificare la correttezza dei trattamenti e del condizionamento eseguiti sul rifiuto;
- trattamento: In questa fase il rifiuto radioattivo viene sottoposto a specifiche operazioni che ne modificano la forma fisica e/o la composizione chimica. L'obiettivo è quello di ridurre il volume e prepararlo alla successiva fase di condizionamento. La tipologia di trattamento da effettuare dipende dalle caratteristiche del rifiuto;
- condizionamento: il rifiuto radioattivo è reso manufatto finale idoneo al trasporto, allo stoccaggio temporaneo e al conferimento al deposito finale. Le modalità di condizionamento possono variare in base alle caratteristiche chimiche e radiologiche del rifiuto.
- stoccaggio: una volta trattato e condizionato, il rifiuto viene stoccato in appositi depositi temporanei con lo scopo di attendere che il suo contenuto radiologico decada a livelli più bassi così da indirizzarlo alla soluzione di smaltimento più adeguata;
- smaltimento: è la fase finale della gestione in cui il rifiuto radioattivo viene conferito ad un deposito definitivo. La destinazione finale (depositi di superficie e geologici) dipende dal livello di radioattività del rifiuto.

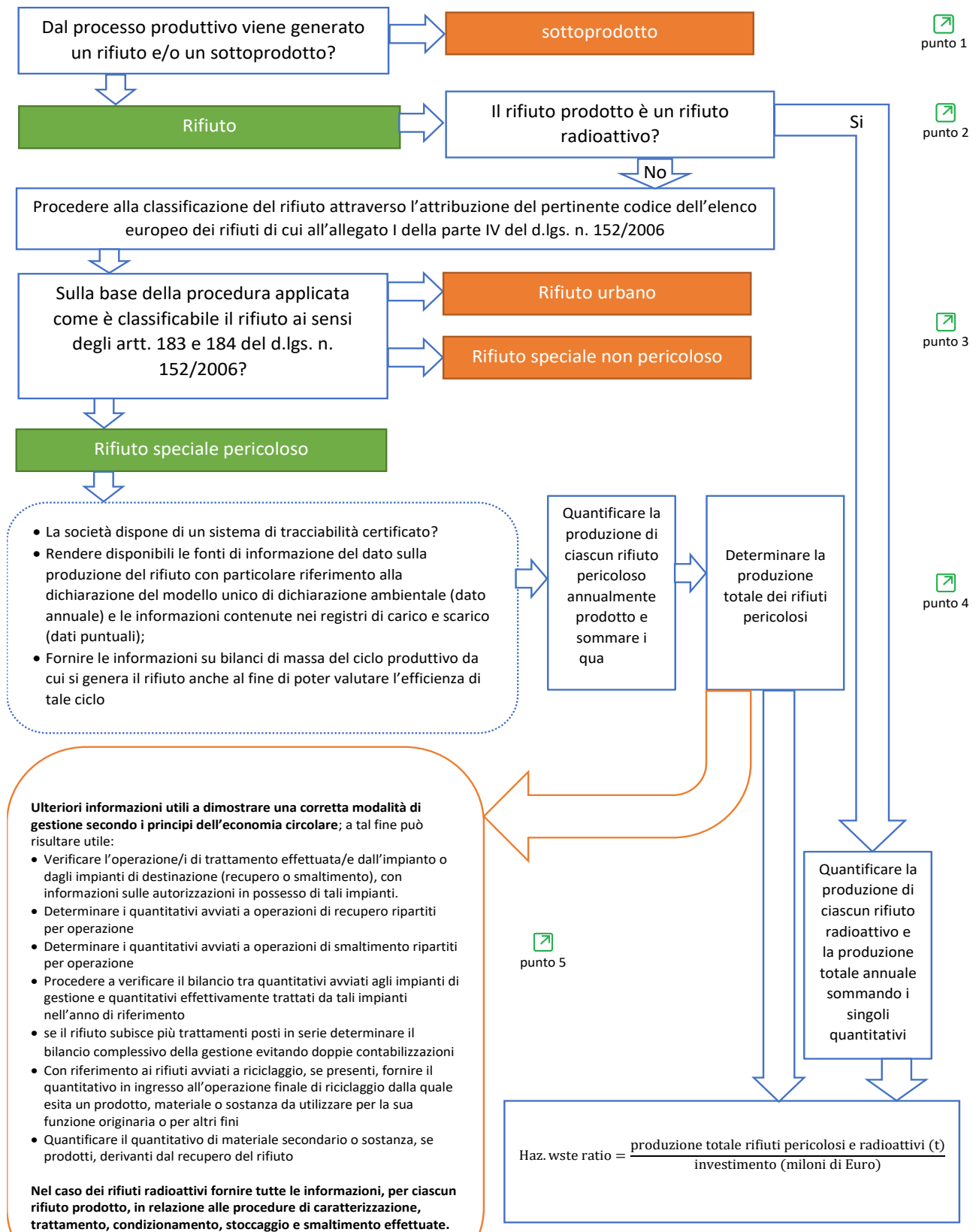
Per maggiori informazioni:

- <https://strims.isinucleare.it/>
- <https://www.depositonazionale.it/>

Metrica

Tonnellate di rifiuti pericolosi e rifiuti radioattivi per milione di euro investito. L'investimento è espresso come media ponderata [t/M€].

Metodologia di calcolo



Punto 1

È opportuno precisare che qualsiasi, sostanza o oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1 del d.lgs. n. 152/2006, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 del medesimo decreto, non è considerata rifiuto, ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera a), ma sottoprodotto. In particolare, in base al suddetto comma 1, viene definito sottoprodotto qualsiasi sostanza o oggetto che soddisfa tutte le seguenti quattro condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

Il successivo comma 2 stabilisce che sulla base delle precedenti condizioni possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti garantendo un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana favorendo, altresì, l'utilizzazione attenta e razionale delle risorse naturali dando priorità alle pratiche replicabili di simbiosi industriale. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria.

Si segnala, a titolo di esempio, che, ai sensi del comma 2 è stato emanato il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" - DPR 120/2017- qualificate come sottoprodotti.

La produzione di sottoprodotti conformi alle disposizioni sopra indicate, così come l'ottimizzazione del ciclo produttivo, possono determinare una riduzione della produzione complessiva di rifiuti e, nel caso, specifico di rifiuti pericolosi.

Punto 2

I rifiuti radioattivi sono definiti dall'articolo 7, comma 1, punto 124, del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 e successive modificazioni come: qualsiasi materiale radioattivo in forma gassosa, liquida o solida, ancorché contenuto in apparecchiature o dispositivi in genere, ivi comprese le sorgenti dismesse, per il quale nessun riciclo o utilizzo ulteriore è previsto o preso in considerazione dall'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione (ISIN) o da una persona giuridica o fisica la cui decisione sia accettata dall'ISIN e che sia regolamentata come rifiuto radioattivo dall'ISIN, ivi inclusi i Paesi di origine e di destinazione in applicazione della sorveglianza e il controllo delle spedizioni transfrontaliere, o di una persona fisica o giuridica la cui decisione è accettata da tali Paesi, secondo le relative disposizioni legislative e regolamentari".

I rifiuti radioattivi trovano la loro origine nelle attività connesse alla produzione di energia elettronucleare (centrali nucleari e ciclo del combustibile), incluse quelle di ricerca e sviluppo. Quantitativi minori, ma significativi, sono prodotti in altre attività, quali la diagnosi e la terapia medica, alcuni controlli di produzione e la ricerca scientifica.

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi differenti dai rifiuti radioattivi, la normativa di riferimento è

rappresentata dalla parte IV del d.lgs. n. 152/2006, (si ricorda che i rifiuti radioattivi sono esclusi dalla suddetta parte IV ai sensi dell'articolo 185 del medesimo decreto), per una corretta contabilizzazione è di fondamentale importanza che siano attuate le procedure sotto riportate al fine di garantire un'opportuna identificazione del rifiuto e una corretta modalità di gestione dello stesso. A titolo puramente esemplificativo, per determinare il quantitativo prodotto di un dato rifiuto è essenziale che sia operata una corretta classificazione finalizzata a consentirne in maniera certa l'identificazione. Inoltre, le modalità di gestione del rifiuto varieranno in funzione delle caratteristiche dello stesso e pertanto la valutazione della corretta modalità di gestione è inevitabilmente correlata alle proprietà del rifiuto.

Punto 3

il rapporto tra produzione totale di rifiuti pericolosi, così come individuati dalla parte IV del d.lgs. n. 152/2006, unitamente alla produzione dei rifiuti radioattivi, di cui alla normativa specifica, misurati in tonnellate, e il valore dell'investimento in milioni di euro quest'ultimo espresso come media ponderata.

È opportuno precisare che qualsiasi sostanza o oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1 del d.lgs. n. 152/2006, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 del medesimo decreto, non è considerata rifiuto, ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera a), ma sottoprodotto. In particolare, in base al suddetto comma 1, viene definito sottoprodotto qualsiasi sostanza o oggetto che soddisfa tutte le seguenti quattro condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione od utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

Il successivo comma 2 stabilisce che sulla base delle precedenti condizioni possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti garantendo un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana favorendo, altresì, l'utilizzazione attenta e razionale delle risorse naturali dando priorità alle pratiche replicabili di simbiosi industriale. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria.

Si segnala, a titolo di esempio, che, ai sensi del comma 2 è stato emanato il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" - DPR 120/2017 – qualificate come sottoprodotti.

La produzione di sottoprodotti conformi alle disposizioni sopra indicate, così come l'ottimizzazione del ciclo produttivo, possono determinare una riduzione della produzione complessiva di rifiuti e, nel caso, specifico di rifiuti pericolosi.

I rifiuti radioattivi sono definiti dall'articolo 7, comma 1, punto 124, del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 e successive modificazioni come: qualsiasi materiale radioattivo in forma gassosa, liquida o solida, ancorché contenuto in apparecchiature o dispositivi in genere, ivi comprese le sorgenti dismesse, per il quale nessun riciclo o utilizzo ulteriore è previsto o preso in considerazione dall'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione (ISIN) o da una persona giuridica o fisica la cui decisione sia accettata dall'ISIN e che sia regolamentata come rifiuto radioattivo dall'ISIN, ivi inclusi i Paesi di origine e di destinazione in applicazione della sorveglianza e il controllo delle spedizioni transfrontaliere, o di una persona fisica o giuridica la cui decisione è accettata da tali Paesi, secondo le relative disposizioni legislative e regolamentari”.

I rifiuti radioattivi trovano la loro origine nelle attività connesse alla produzione di energia elettronucleare (centrali nucleari e ciclo del combustibile), incluse quelle di ricerca e sviluppo. Quantitativi minori, ma significativi, sono prodotti in altre attività, quali la diagnosi e la terapia medica, alcuni controlli di produzione e la ricerca scientifica.

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi differenti dai rifiuti radioattivi, la normativa di riferimento è rappresentata dalla parte IV del d.lgs. n. 152/2006, (si ricorda che i rifiuti radioattivi sono esclusi dalla suddetta parte IV ai sensi dell'articolo 185 del medesimo decreto), per una corretta contabilizzazione è di fondamentale importanza che siano attuate le procedure sotto riportate al fine di garantire un'opportuna identificazione del rifiuto e una corretta modalità di gestione dello stesso. A titolo puramente esemplificativo, per determinare il quantitativo prodotto di un dato rifiuto è essenziale che sia operata una corretta classificazione finalizzata a consentirne in maniera certa l'identificazione. Inoltre, le modalità di gestione del rifiuto varieranno in funzione delle caratteristiche dello stesso e pertanto la valutazione della corretta modalità di gestione è inevitabilmente correlata alle proprietà del rifiuto.

I rifiuti, definiti all'articolo 183, comma 1 lettera a) del d.lgs. n. 152/2006, si distinguono, in primo luogo, in rifiuti urbani (art.183, comma 1, lettera b-ter del d.lgs. 152/2006) e rifiuti speciali (art.184, comma 3 del d.lgs. 152/2006) nonché in rifiuti pericolosi (art. 183, comma 1, lettera b) e art. 184, comma 4 del d.lgs. n. 152/2006) e rifiuti non pericolosi (art. 184, comma 1, lettera b-bis del d.lgs. n. 152/2006).

Un'impresa produce tipicamente rifiuti speciali, a meno che non ricada nelle condizioni di cui all'articolo 183, comma 2 del d.lgs. n. 152/2006 nel qual caso i rifiuti da essa prodotti possono risultare simili per natura e composizione ai rifiuti urbani qualora rientranti tra le tipologie di cui all'allegato L-quater e se l'impresa ricade tra quelle di cui all'allegato L-quinquies.

L'aspetto rilevante che deve essere affrontato è quello relativo all'attribuzione, ai rifiuti prodotti, dei pertinenti codici dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE, trasposta nell'ordinamento nazionale, dall'allegato D alla parte IV del d.lgs. n. 152/2006. Va sottolineato che la procedura di classificazione è un onere in capo al soggetto produttore.

Per l'applicazione delle disposizioni e delle procedure di classificazione, uno specifico riferimento è costituito dalle "Linee Guida sulla classificazione dei Rifiuti" (LG) SNPA di cui alla delibera n. 105/2021, approvate, con modifica, dal decreto direttoriale del MASE n. 47/2021

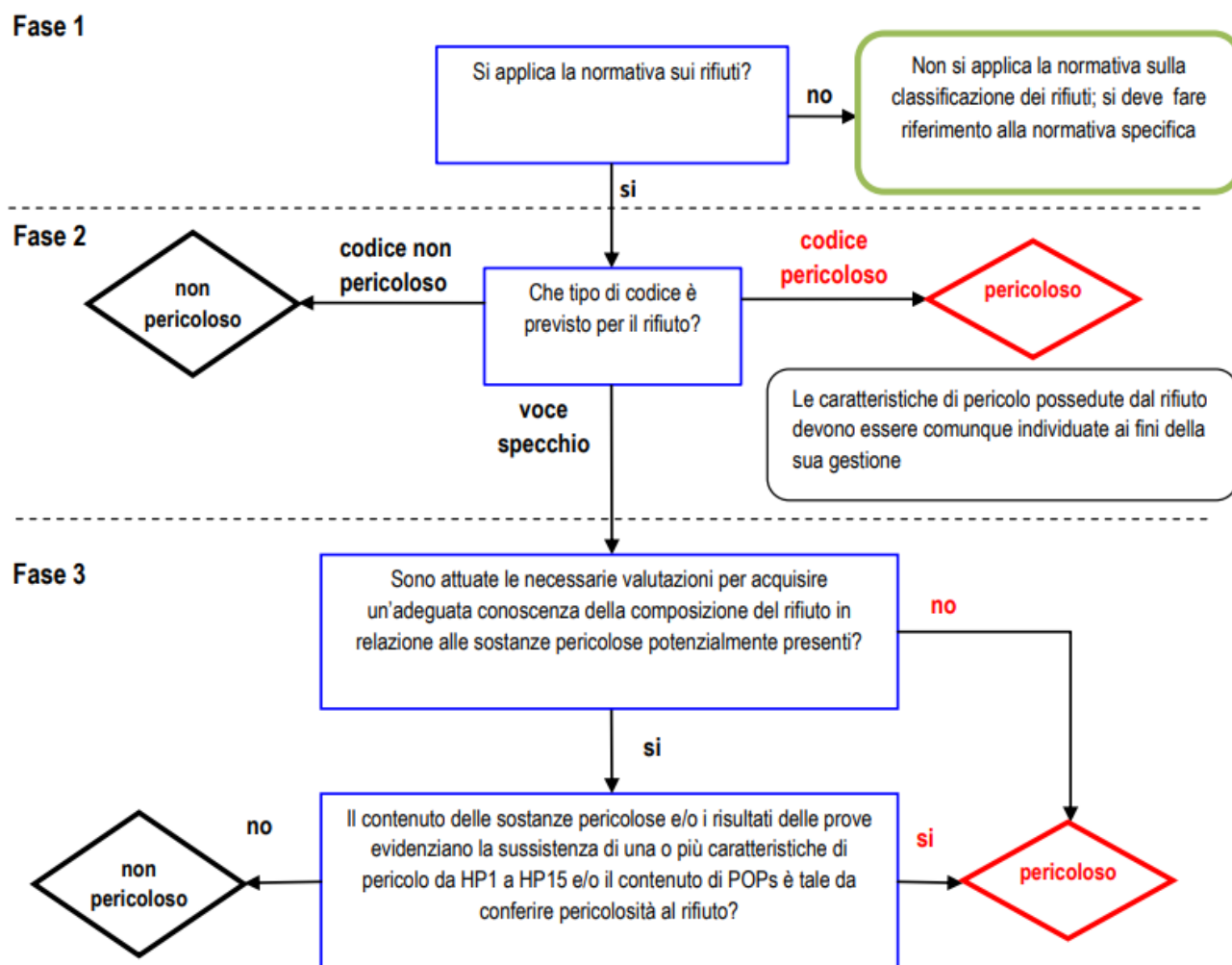
<https://www.mase.gov.it/pagina/decreti-rifiuti>

L'attribuzione del pertinente codice dell'elenco europeo dei rifiuti è effettuata attraverso la procedura individuata al paragrafo denominato "ELENCO DEI RIFIUTI" dell'allegato alla decisione 2000/532/CE.

I diversi tipi di rifiuti inclusi nell'elenco sono definiti specificatamente mediante un codice a sei cifre

per ogni singolo rifiuto e i corrispondenti codici a quattro e a due cifre per i rispettivi capitoli (paragrafo 3.2 delle linee guida). La procedura per identificare un rifiuto nell'elenco prevista dalla normativa è richiamata nel cap. 1.2 delle Linee Guida sopra indicate (pag. 12).

La classificazione di un rifiuto può essere effettuata adottando un approccio a più stadi. Nei casi più semplici la procedura può richiedere pochi passaggi, nei casi più complessi può essere più articolata. La procedura di valutazione della pericolosità è rappresentata nello schema di seguito riportato (pag. 27 - fig. 2.1 "Linee Guida sulla classificazione dei Rifiuti" SNPA).



Lo schema riporta 3 fasi per giungere alla classificazione di un rifiuto:

- la **prima fase** consiste nel verificare se sia effettivamente applicabile la normativa sui rifiuti o se si debbano applicare altre normative specifiche (ad esempio, nel caso dei rifiuti radioattivi, per quanto previsto dall'articolo 185 del d.lgs. n. 152/2006 non si applicano i criteri di cui alla parte IV e, pertanto, non si applicano neanche i criteri qui illustrati relativi alla classificazione dei rifiuti);
- la **seconda fase** consiste nell'individuazione, sulla base dell'Elenco europeo, del pertinente codice da attribuire al rifiuto. A tal fine la procedura, schematizzata nella [Figura 2.2 di pagina 30](#) delle LG, si basa sul seguente ordine di precedenza previsto dalla decisione 2000/532/CE:
 - o precedenza 1 – capitoli da 01 a 12 e da 17 a 20, relativi alla fonte generatrice del rifiuto;
 - o precedenza 2 – capitoli da 13 a 15, relativi al tipo di rifiuto;

-
- o precedenza 3 – capitolo 16, relativo ai rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco;
 - nella **terza fase** i rifiuti identificati da voci specchio devono essere sottoposti a ulteriori valutazioni al fine di individuare il pertinente codice dell'elenco europeo dei rifiuti. In questo caso, informazioni specifiche sono riportate nella Figura 2.3 di pag. 37 delle Linee Guida e, in generale, dettagliatamente illustrate nel paragrafo 2.1.3 delle Linee Guida stesse. Ulteriori indicazioni, riportate in forma schematica delle Linee Guida sono le seguenti:
 - o Figura 2.4 - Possibile procedura di consultazione delle fonti dei dati ai fini della classificazione dei rifiuti;
 - o Tabella 2.1 – Indicazione dei valori limite per l'attribuzione delle caratteristiche di pericolo (per ulteriori dettagli si può inoltre fare riferimento all'appendice 1);
 - o Riquadro 2.1 - Esempio indicativo e non esaustivo di schema procedurale complessivo;
 - o Riquadro 2.2 – Esempio indicativo e non esaustivo di informazioni minime da includere in un giudizio di classificazione;
 - o Riquadro 2.3 – Indicazioni in merito al campionamento dei rifiuti.

Un aspetto che deve essere opportunamente considerato e che è sottolineato dalle Linee Guida è la necessità di garantire l'attuazione, in fase di classificazione, di una procedura frutto della combinazione di diversi passaggi che dovrebbero includere un'analisi esaustiva del ciclo produttivo/attività generatrice del rifiuto e l'attuazione delle necessarie valutazioni volte all'individuazione delle tipologie di sostanze pericolose potenzialmente presenti nel rifiuto stesso.

Ulteriore documentazione utile nell'ambito della classificazione e richiamata anche dalle LG:

- o Comunicazione della Commissione – Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti, Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, 9 aprile 2018, 2018/C 124/01 ([https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01)&from=IT));
- o Guidance on the Application of the CLP Criteria - Guidance to Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging (CLP) of substances and mixtures (Version 5.0, July 2017), ECHA Waste Classification (https://echa.europa.eu/documents/10162/2324906/clp_en.pdf/58b5dc6d-ac2a-4910-9702-e9e1f5051cc5);
- o Guidance on the classification and assessment of waste - 1st edition 1st Edition v1.1, May 2018. Technical Guidance WM3, EA UK, SEPA, NIEA, CNRR (<https://www.sepa.org.uk/media/361865/waste-classification-technical-guidance-wm3.pdf>);
- o sentenza della Corte di Giustizia Europea (Decima Sezione) del 28 marzo 2019, relativa alle cause riunite da C-487/17 a C 489/17.

Una volta effettuata la classificazione, il produttore deve provvedere al raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi presso impianti di recupero o smaltimento nel rispetto dell'articolo 185-bis – Deposito temporaneo prima della raccolta, d.lgs. 152/2006.

Relativamente ai rifiuti radioattivi, per informazioni si rimanda ai seguenti siti web:

- <https://www.isinucleare.it/>
- <https://strims.isinucleare.it/>
- <https://www.depositonazionale.it/>
- <https://www.sogin.it/>

Punto 4

ISPRA e il SNPA si avvalgono dei dati dichiarati dai soggetti obbligati (art. 189 del d.lgs. 152/2006) attraverso il modello unico di dichiarazione ambientale - MUD, istituito dalla L. 70/1994.

I dati sui rifiuti sono elaborati ai fini della predisposizione delle pubblicazioni annuali dei Rapporti Rifiuti Urbani e Speciali. I dati relativi alla gestione dei rifiuti derivanti dalle elaborazioni condotte sono disponibili, anche per singolo impianto, sul sito del Catasto Nazionale dei Rifiuti (www.catasto-rifiuti.isprambiente.it).

Quest'ultimo contiene anche le informazioni relative a:

- o dati inseriti, fino a settembre 2022, ai sensi degli artt. 208, 209, 211, 213 e 214 del d.lgs. n. 152/2006, dalle amministrazioni territoriali competenti al rilascio delle autorizzazioni ordinarie ed in procedura semplificata. La banca dati può essere consultata accedendo alla seguente pagina: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=comautamm>;
- o informazioni contenute nel modello unico di dichiarazione ambientale previsto dal DPCM 28 dicembre 2017, valido a partire dalle dichiarazioni riferite al 2018. Tale modello prevede una specifica scheda "Autorizzazioni" che deve essere compilata da tutti i soggetti in possesso di autorizzazione, anche in procedura semplificata, allo svolgimento di attività di recupero o smaltimento rifiuti. Si può accedere a tale sezione attraverso il seguente link: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=comautmud>.

Va evidenziato che la competenza della banca dati sulle autorizzazioni rilasciate dalle autorità competenti è ora attribuita, ai sensi delle modifiche introdotte al d.lgs. n. 152/2006, al Registro Nazionale per la raccolta delle autorizzazioni rilasciate e delle procedure semplificate concluse (RECER) di cui all'articolo 184-ter del medesimo decreto gestito dall'Albo Gestori Ambientali del Ministero.

Le informazioni di dettaglio della singola azienda non sono contenute nelle banche dati pubblicate, ma solo nelle dichiarazioni MUD presentate dalla stessa e non accessibili pubblicamente.

Chiedere alle aziende se si avvalgono di sistemi di tracciabilità certificati e nel caso fossero soggetti obbligati, richiedere le dichiarazioni presentate o le elaborazioni di tali dichiarazioni. Tra queste si citano, in particolare:

- o dichiarazione MUD presentata ai sensi dell'articolo 189 del d.lgs. n. 152/2006;
- o informazioni contenute nei registri di carico e scarico e nei formulari identificativi dei rifiuti (FIR). A tal riguardo va evidenziato che per l'assolvimento degli adempimenti quali l'emissione dei formulari di identificazione del trasporto, e la tenuta dei registri cronologici di carico e scarico è stato istituito, dalla normativa nazionale, il Registro elettronico nazionale sulla tracciabilità dei rifiuti, RENTRI (articolo 188-bis del d.lgs. n. 152/2006 e decreti ministeriali attuativi, tra cui si cita, in particolare il Decreto 4 aprile 2023, n. 59), che introduce un modello di gestione digitale per l'assolvimento di tali adempimenti. Per tutti i soggetti non obbligati all'iscrizione al Registro Elettronico Nazionale, i suddetti adempimenti potranno continuare ad essere assolti tramite i formati cartacei. Sito di riferimento: <https://www.rentri.it/>;
- o le aziende dovrebbero fornire le informazioni necessarie per il calcolo dell'indicatore, tra le quali, i dati sui quantitativi di rifiuti pericolosi prodotti e le formazioni sulle modalità di gestione a cui tali rifiuti sono destinati, comprensive delle informazioni sulle tipologie di

trattamento alle quali i rifiuti sono sottoposti. Nel fornire tali informazioni le aziende dovrebbero inoltre mettere a disposizione l'elenco completo delle imprese destinatarie dei propri rifiuti e le informazioni sulle autorizzazioni in possesso di tali imprese.

Punto 5

Al fine di verificare che vengano messe in atto tutte le procedure per garantire l'opportuna gestione dei rifiuti pericolosi prodotti secondo i principi dell'economia circolare ulteriori informazioni da mettere a disposizione riguardano:

- i risultati sulle verifiche dell'operazione/i di trattamento effettuata/e dall'impianto o dagli impianti di destinazione (recupero o smaltimento), con informazioni sulle autorizzazioni in possesso di tali impianti;
- la fornitura dei dati sui quantitativi avviati a operazioni di recupero ripartiti per operazione;
- la fornitura dei dati sui quantitativi avviati a operazioni di smaltimento ripartiti per operazione;
- i dati sul bilancio tra quantitativi avviati agli impianti di gestione e quantitativi effettivamente trattati da tali impianti nell'anno di riferimento;
- se il rifiuto subisce più trattamenti posti in serie, determinare il bilancio complessivo della gestione evitando doppie contabilizzazioni;
- con riferimento ai rifiuti avviati a riciclaggio, se presenti, la fornitura del dato sul quantitativo in ingresso all'operazione finale di riciclaggio dalla quale esita un prodotto, materiale o sostanza da utilizzare per la sua funzione originaria o per altri fini;
- la fornitura dei dati sui quantitativi di materiali secondari o sostanze, se prodotti, derivanti dal recupero del rifiuto.

Nel caso della produzione di più tipologie di rifiuti, le informazioni sopra elencate dovrebbero essere fornite per ciascuna tipologia di rifiuto.

Allegato 10

Indicatore n.18 (principale): Esposizione ad attivi immobiliari inefficienti dal punto di vista energetico



Descrizione dell'indicatore

$$\frac{((\text{Valore degli attivi immobiliari costruiti prima del 31/12/2020 con APE pari a C o inferiore}) + (\text{Valore degli attivi immobiliari costruiti dopo il 31/12/2020 con APE inferiore a NZEB secondo direttiva 2010/31/UE}))}{\text{Valore degli attivi immobiliari tenuti a conformarsi alle norme APE e NZEB}}$$

L'efficienza energetica esprime la capacità di un sistema di ottimizzare i risultati utilizzando meno energia. Nel caso di un immobile si fa riferimento al suo fabbisogno energetico. Minori sono i consumi per soddisfare il fabbisogno, migliore è la sua efficienza energetica. Un edificio ha una buona efficienza energetica quando riesce a risparmiare l'energia riducendo così i costi di esercizio. La metodologia proposta è quella che si riferisce all'Attestazione di Prestazione Energetica degli Edifici (APE) introdotta con la direttiva comunitaria [2002/91/CE](#) (nota anche come direttiva [EPBD - Energy Performance of Buildings Directive](#)). L'APE è un documento che attesta la prestazione e la classe energetica di un immobile, modellizzandone le sue caratteristiche fisiche e fornendo quindi indicazioni sui suoi consumi. Si tratta quindi di una misura dell'efficienza energetica dell'immobile derivante principalmente dalle caratteristiche dell'involucro e dei suoi utilizzi, fissa nel tempo, a meno che non intervengano modifiche allo stesso.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale, ovvero la classificazione energetica degli immobili.

Metrica

kWh/m² /anno dell'edificio

Definizioni e Requisiti informativi

L'**efficienza energetica** di un sistema fisico rappresenta la sua capacità di ottenere un risultato utilizzando meno energia e aumentando il rendimento generale. Questa caratteristica comporta due importanti risultati: più è alta l'efficienza energetica, più è alto il risparmio energetico. La metodologia dell'indicatore qui proposta si riferisce all'Attestazione di Prestazione Energetica degli Edifici (APE) introdotta con la direttiva comunitaria [2002/91/CE](#) (nota anche come direttiva [EPBD - Energy Performance of Buildings Directive](#)), che stabilisce criteri vincolanti per tutti gli Stati membri. Suddetta direttiva è stata recepita in Italia con il [D.lgs. 192/2005](#) e s.m.i.

Attestazione di Prestazione Energetica degli Edifici (APE)

L'APE è un documento che attesta la prestazione e la classe energetica di un immobile, consente di conoscere il fabbisogno energetico, la qualità energetica, le emissioni di CO₂, il ricorso alle fonti rinnovabili e i relativi costi di gestione. Tale documento deve contenere obbligatoriamente i suggerimenti e le raccomandazioni sugli interventi più significativi ed economicamente convenienti, che potrebbero essere effettuati sull'immobile per migliorarne la prestazione energetica.

Contiene anche una serie di classi energetiche che consentono di individuare il range di prestazione energetica. La nuova scala di classificazione della prestazione energetica degli immobili è formata da 10 classi: A4, A3, A2, A1, B, C, D, E, F, G (dal più efficiente classe A4 al meno efficiente classe G) viene determinata tramite l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio in termini di energia primaria non rinnovabile. (Fig.1).

Le classi energetiche si determinano sulla base dell'indice di prestazione energetica che si esprime in kWh/m²/anno dell'edificio reale e di un edificio "virtuale" di riferimento, identico per geometria, orientamento e ubicazione, ma con caratteristiche prestazionali dell'involucro e degli impianti predefiniti individuati dalla normativa. L'indice di prestazione energetica viene calcolato per tutti i servizi energetici (ad esempio: impianto di climatizzazione, impianto per la produzione di acqua calda sanitaria etc.).

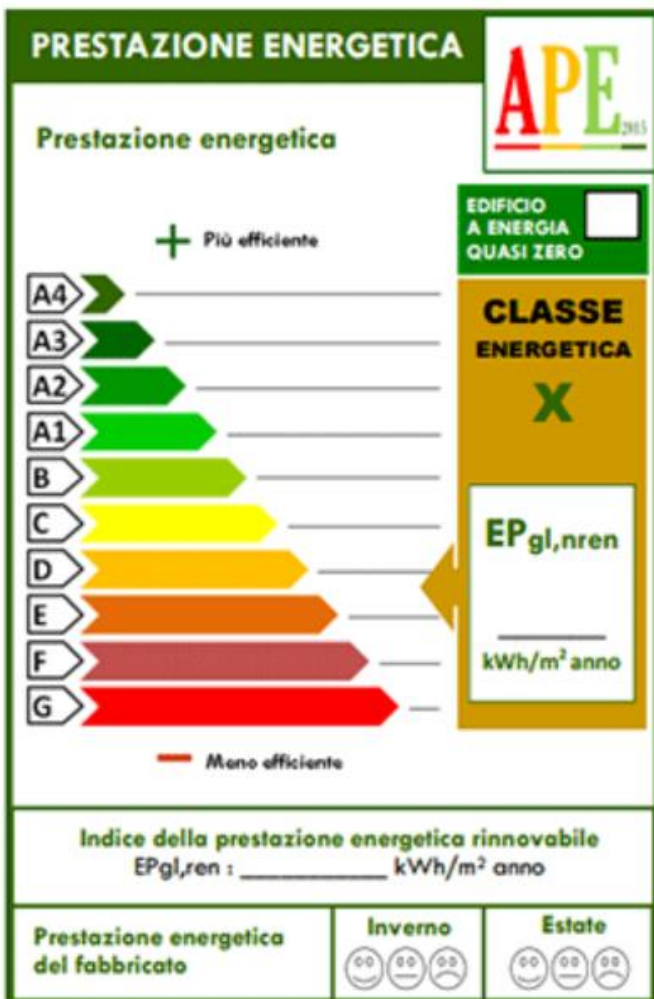
Hanno l'obbligo di predisporre l'APE gli edifici di nuova costruzione (inclusi i casi di demolizione e ricostruzione di edifici esistenti o di edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante); le unità immobiliari o edifici esistenti in caso di vendita, trasferimento a titolo gratuito o di nuova locazione; gli edifici utilizzati da pubbliche amministrazioni e aperti al pubblico con superficie utile totale superiore a 250 m².

La certificazione APE ha una validità di 10 anni a partire dalla data di emissione e registrazione presso il Sistema Accreditamento Certificazione Energetica (SACE) e può essere rilasciata da un soggetto certificato e accreditato sulla base delle norme tecniche [UNI/TS 11300](#) le quali rappresentano il documento di riferimento fondamentale per redigere gli attestati di prestazione energetica la cui emanazione è in capo all'UNI.

Criteri e procedure

L'emissione dell'APE è di competenza delle Regioni che nei portali istituzionali mettono a disposizione degli utenti una piattaforma da cui poter acquisire una serie di informazioni quali: la normativa vigente, gli elenchi dei certificatori abilitati; gli elenchi degli Enti di formazione per l'abilitazione, i dati aggregate sugli APE redatti etc.

Figura.1 Scala di classificazione della prestazione energetica degli immobili



Allegato 11

Indicatore n.1 (addizionale): Emissioni di inquinanti inorganici



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare le tonnellate di inquinanti inorganici equivalenti per milione di euro investito, espressi tramite una media ponderata⁷².

$$P^i_{[t/M€]} = \sum_k Q^i_k / V_k$$

$Q^i_k [t]$ = Quantità di inquinante inorganico i in tonnellate dal processo k (per $k=1..N$ processi)

$V_k [M€]$ = investimento in milioni di euro per il processo k

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale dell'indicatore.

Metrica

Tonnellate di inquinanti inorganici equivalenti per unità monetaria (€).

Definizioni e Requisiti informativi

Il contesto di riferimento è la [Direttiva UE n. 75/2010](#)⁷³ (detta anche IED: *Industrial Emissions Directive*) del Parlamento europeo e del Consiglio, "relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)" dove la matrice ambientale impattata dagli inquinanti oggetto dell'indicatore riguarda le emissioni in aria e in acqua.

Per **inquinanti inorganici** si intendono composti metallici e non metallici in grado di arrecare alterazioni dannose agli equilibri ecosistemici e in particolare per la salute umana.

I composti **metallici** comprendono i metalli e i radionuclidi, in particolare sono considerati inquinanti i metalli pesanti, tra cui: arsenico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), rame (Cu), mercurio (Hg), nickel (Ni), piombo (Pb), selenio (Se), zinco (Zn).

Tra gli inquinanti inorganici **non metallici** si hanno: composti dell'azoto: ossidi NO e NO₂ (in varia combinazione atmosferica delle concentrazioni come NO_x), protossido d'azoto (N₂O), ammoniaca (NH₃), acidi nitroso (NHO₂) e nitrico (NHO₃); composti inorganici dell'ossigeno: principalmente ozono (O₃); composti inorganici del carbonio: monossido di carbonio (CO) e anidride carbonica (CO₂),

⁷² Per «media ponderata» si intende il rapporto tra il peso dell'investimento del partecipante al mercato finanziario in una società partecipata rispetto al valore d'impresa della società partecipata (SFDR, Regulation (EU) 2019/2088 Annex 1, definition 3):

https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf.

⁷³ La direttiva IED 2010/75/EU è in fase di aggiornamento (data prevista 2024-25).

composti inorganici dello zolfo: anidride solforosa (SO₂), idrogeno solforato (H₂S), acido solforoso (H₂SO₃), acido solforico (H₂SO₄) e composti inorganici del fosforo; composti del silicio (silicati, amianto).

Questi inquinanti sono tra quelli generati nei processi industriali soggetti alle disposizioni della direttiva 2010/75/UE. Tali attività sono riportate nell'Allegato I della direttiva IED, qui di seguito elencate per macrosettori, ma ulteriormente dettagliate nell'allegato I della direttiva citata:

1. Attività energetiche
2. Produzione e trasformazione dei metalli
3. Industria dei prodotti minerali
4. Industria chimica
5. Gestione dei rifiuti (tra cui incenerimento)
6. Altre attività, tra cui: fabbricazione di carta, pasta di carta, pannelli in fibre di legno, concia di pelli, macellazione, smaltimento carcasse, allevamento pollame e suini, trattamento di superfici con solventi, fabbricazione di carbonio o grafite, conservazione del legno e dei prodotti in legno con prodotti chimici, trattamento non coperto a gestione indipendente di acque reflue.

Nell'Allegato II della citata Direttiva IED è riportato l'elenco delle sostanze inquinanti in aria e in acqua, sia organiche che inorganiche, associate alle citate attività industriali:

1. Ossidi di zolfo e altri composti dello zolfo
2. Ossidi di azoto e altri composti dell'azoto
3. Monossido di carbonio
4. Composti organici volatili
5. Metalli e relativi composti
6. Polveri comprese le particelle sottili
7. Amianto (particelle in sospensione e fibre)
8. Cloro e suoi composti
9. Fluoro e suoi composti
10. Arsenico e suoi composti
11. Cianuri
12. Sostanze e miscele di cui sono comprovate proprietà cancerogene, mutagene o tali da poter influire sulla riproduzione quando sono immessi nell'atmosfera
13. Poli-cloro-dibenzo-diossina (PCDD) e poli-cloro-dibenzo-furani (PCDF)

Metodologia di calcolo

Per la valutazione quantitativa delle relative emissioni si può far riferimento alle Linee guida del Registro nazionale delle emissioni e dei trasferimenti di inquinanti PRTR (*Pollutant Release and Transfer Register*) nazionale, riportate nell' Allegato II del [D.P.R. n.157/2011](#), dove si ricorda che le informazioni quantitative sulle emissioni possono essere acquisite attraverso **procedure di misura, calcolo o stima**. Tali documenti sono pensati per le necessità delle industrie che per dimensioni e attività ricadono nel campo di applicazione della direttiva IED e che potrebbero non essere il riferimento più utile nel caso di impianti più piccoli".

Ovviamente **le misurazioni** in continua delle quantità emesse offrono la maggiore qualità del dato, ma – se non già prodotte per adempimenti normativi vigenti – possono comportare costi elevati, per la gestione e la taratura della strumentazione e la successiva elaborazione dei dati. In alternativa si possono effettuare campionamenti saltuari, ma per monitoraggi non in continuo è importante che la frequenza del campionamento garantisca medie sufficientemente rappresentative della gestione a regime e nei transitori.

In alternativa si possono adottare **metodologie di calcolo o di stima** delle emissioni:

- Un'emissione si intende calcolata quando l'informazione quantitativa è ottenuta utilizzando metodi di stima e fattori di emissione accettati a livello nazionale o internazionale e rappresentativi dei vari settori industriali. È importante tener conto delle variazioni nei processi produttivi, per cui quando il calcolo è basato sul bilancio di massa, quest'ultimo deve essere applicato ad un periodo di un anno o anche ad un periodo inferiore che sia rappresentativo dell'intero anno. La qualità dei fattori di emissione può variare molto, in funzione dell'attendibilità e applicabilità dei calcoli e misure da cui derivano. Si raccomanda di usare i fattori di emissione più attendibili, originati da monitoraggi di impianti ed emissioni simili.
- Per valore stimato dell'emissione si intende quando l'informazione quantitativa deriva da stime non standardizzate basate sulle migliori assunzioni o ipotesi di esperti. La procedura di stima fornisce generalmente dati di emissione meno accurati dei precedenti metodi di misura e calcolo, per cui dovrebbe essere utilizzata solo quando i precedenti metodi di acquisizione dei dati non sono praticabili.

I riferimenti per la stima delle emissioni sono associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL), come definiti dall'articolo 3, punto (13), della direttiva 2010/75/UE: intervalli di livelli di emissione ottenuti in condizioni di esercizio normali utilizzando una migliore tecnica disponibile o una combinazione di migliori tecniche disponibili, espressi come media in un determinato arco di tempo e nell'ambito di condizioni di riferimento specifiche.

All'interno del BRef "*Large Volume Inorganic Chemicals- Solids and Others industry*"⁷⁴ così come in tutti i BRef di settore⁷⁵ (BREFs: *BAT Reference Documents*, BAT: *Best Available Techniques*) sono indicate le metodologie e gli standard tecnici da utilizzare come riferimento per la misurazione di ogni singolo inquinante per l'industria dei prodotti chimici inorganici di grande volume - solidi e altri, come definito nel punto (12) art. 3 della Direttiva IED: "«conclusioni sulle BAT», un documento di riferimento sulle BAT riguardante le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili, la loro descrizione, le informazioni per valutarne l'applicabilità, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili, il monitoraggio associato, i livelli di consumo associati e, se del caso, le pertinenti misure di bonifica del sito". Per le installazioni IED i BRef trasversali che riguardano i sistemi di monitoraggio degli impatti sono per esempio i "*Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations*"⁷⁶, nello specifico, quello "*cross media*" fornisce indicazione per identificare le alternative tecnologiche disponibili per contenere/abbattere le emissioni.

⁷⁴<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/large-volume-inorganic-chemicals-solids-and-others-industry>. Il documento BRef è in via di revisione e verrà aggiornato e pubblicato orientativamente nel 2027.

⁷⁵ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

⁷⁶ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/monitoring-emissions-air-and-water-ied-installations-0>.

Se l'impresa utilizza stime, dovrebbe auspicabilmente indicare la norma, lo studio di settore o le fonti che costituiscono la base delle sue stime, nonché l'eventuale grado di incertezza e l'intervallo di stime che riflette l'incertezza di misura.

In alternativa alle sin qui esposte metodologie di quantificazione, per la stima delle emissioni in aria, sulla base dei fattori di emissione medi dell'Inventario nazionale delle emissioni, si può far riferimento anche all'["Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici"](#), dove per la corrispondenza tra la classificazione delle attività secondo la classificazione SNAP Corinair e quella IPPC e NACE⁷⁷.

Il fattore di emissione di un dato inquinante per unità di prodotto o di combustibile è appunto un valore stimato medio nazionale, da utilizzare in luogo del corrispondente fattore di emissione specifico, caratteristico dell'impianto considerato, qualora questo parametro non sia immediatamente disponibile.

Nel caso in cui il soggetto proponente l'investimento non ritenga adeguati i fattori di emissione medi stimati e preferisca utilizzare fattori di emissione specifici di impianto e/o di processo, dovrà produrre le attestazioni certificate dei propri fattori, avvalendosi di laboratori ed Enti certificatori riconosciuti da "ACCREDIA" (<https://www.accredia.it/banche-dati/accreditamenti/>) ed effettuate secondo gli standard ISO 14064 e 14065.

Per un quadro di insieme delle attività emmissive presenti a livello nazionale e delle relative modalità di stima degli inquinanti considerati, si può consultare l'*"Informative Inventory Report 2023 – Annual Report for submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution"*⁷⁸, sulla base del quale sono state realizzate le serie storiche dal 1990, delle emissioni nazionali di inquinanti atmosferici, metalli pesanti e composti organici persistenti, tratte dall'inventario nazionale delle emissioni, nel formato NFR (Nomenclature For Reporting) per CLRTAP di UNECE⁷⁹

⁷⁷ Appendice I Tabella 1 Identificazione delle attività di cui all'allegato I del Regolamento 166/06 attraverso i codici E-PRTR, NOSE-P, NACE.

⁷⁸ <https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/IIR2023.pdf>

⁷⁹ https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Annex_I_Emissions_reporting_template-ITALY-2023-final.xlsx

Allegato 12

Indicatore n.2 (aggiuntivo): Emissioni di inquinanti atmosferici



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare la quantità equivalente di inquinanti emessi in aria per milione di euro investito, espresso come media pesata⁸⁰.

$$P^i[t/M€] = \sum_k Q^i_k/V_k$$

$Q^i_k [t]$ = Quantità di inquinante i emesso in aria in tonnellate, dal processo k (per $k=1..N$ processi)

$V_k [M€]$ = investimento in milioni di euro per il processo k .

Nota: l'indicatore è calcolato per tutti i processi associati allo specifico inquinante.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale dell'indicatore.

Metrica

Tonnellate di sostanze equivalenti emesse in aria, per milione di euro investito, espresso come media ponderata [t/M€].

Definizioni e Requisiti informativi

Gli inquinanti considerati da questo indicatore sono quelli citati all'articolo 3, punti da 5 a 8, della Direttiva (UE) 2016/2284⁸¹: diossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), composti organici volatili non metanici (NMVOC), particolato fine (PM_{2,5}), e all'allegato I della medesima direttiva per ammoniaca (NH₃) e metalli pesanti (HM).

Per una migliore comprensione degli effetti sull'ambiente e sulla salute umana, l'impresa potrebbe anche fornire le informazioni relative alle quantità dei seguenti inquinanti emessi in aria da qualsiasi sorgente areale o puntuale ad essa ascrivibile, elencati nell'allegato I (tabelle A, B, C, D) della citata Direttiva (UE) 2016/2284, riportare le quantità emesse di:

monossido di carbonio (CO), particolato sospeso totale (PST), particolato fine (PM₁₀), "Black Carbon" (BC), composti organici persistenti (POP), idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

⁸⁰ Per «media ponderata» si intende il rapporto tra il peso dell'investimento del partecipante al mercato finanziario in una società partecipata rispetto al valore d'impresa della società partecipata (SFDR, Regulation (EU) 2019/2088 Annex 1, definition 3):

⁸¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2284&from=IT> Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2016 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants, amending Directive 2003/35/EC and repealing Directive 2001/81/EC (Text with EEA relevance), OJ L 344, 17.12.2016, p. 1–31

Dove:

HM (Heavy Metals): arsenico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), rame (Cu), mercurio (Hg), nickel (Ni), piombo (Pb), selenio (Se), zinco (Zn);

POP (Persistent Organic Pollutants): diossine (PCDD: policloro-dibenzo-p-diossine) e furani (PCDF: policloro-dibenzo-p-furani).

IPA (o PAH: Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) provenienti da processi industriali sul territorio nazionale e quindi presenti nell'inventario nazionale, sono: il benzo(a)pirene "B(a)p", il benzo(b)fluorantene "B(b)f", il benzo(k)fluorantene "B(k)f", l'indeno (1,2,3-c,d), pirene "I(1,2,3-cd)p", esaclorobenzene (HCB), policlorobifenile (PCB).

NOTA: Le unità di misura di questi inquinanti vanno dalle tonnellate metriche (per SO_x, NO_x, CO, NMVOC, NH₃), ai kg per i metalli pesanti ai grammi per IPA e POP, ai microgrammi tossico-equivalenti per diossine e furani, ovviamente a seconda della capacità produttiva dell'impianto.

Metodologia di calcolo

Per la valutazione quantitativa delle relative emissioni si può far riferimento alle Linee guida del Registro nazionale delle emissioni e dei trasferimenti di inquinanti PRTR⁸² (*Pollutant Release and Transfer Register*) nazionale, riportate nell' Allegato II del [D.P.R. n.157/2011](#), dove si ricorda che le informazioni quantitative sulle emissioni possono essere acquisite attraverso **procedure di misura, calcolo o stima**. Tali documenti sono pensati per le necessità delle industrie che per dimensioni e attività ricadono nel campo di applicazione della direttiva 2010/75/UE (*Industrial Emission Directive*) e che potrebbero non essere il riferimento più utile nel caso di impianti più piccoli".

Ovviamente **le misurazioni** in continua delle quantità emesse offrono la maggiore qualità del dato, ma – se non già prodotte per adempimenti normativi vigenti – possono comportare costi elevati, per la gestione e la taratura della strumentazione e la successiva elaborazione dei dati. In alternativa si possono effettuare campionamenti saltuari, ma per monitoraggi non in continuo è importante che la frequenza del campionamento garantisca medie sufficientemente rappresentative della gestione a regime e nei transitori.

In alternativa si possono adottare **metodologie di calcolo o di stima** delle emissioni.

- Un'emissione si intende calcolata quando l'informazione quantitativa è ottenuta utilizzando metodi di stima e fattori di emissione accettati a livello nazionale o internazionale e rappresentativi dei vari settori industriali. È importante tener conto delle variazioni nei processi produttivi, per cui quando il calcolo è basato sul bilancio di massa, quest'ultimo deve essere applicato ad un periodo di un anno o anche ad un periodo inferiore che sia rappresentativo dell'intero anno. La qualità dei fattori di emissione può variare molto, in funzione dell'attendibilità e applicabilità dei calcoli e misure da cui derivano. Si raccomanda di usare i fattori di emissione più attendibili, originati da monitoraggi di impianti ed emissioni simili.
- Per valore stimato dell'emissione si intende quando l'informazione quantitativa deriva da stime non standardizzate basate sulle migliori assunzioni o ipotesi di esperti. La procedura di

⁸² Appendice I Tabella 1 Identificazione delle attività di cui all'allegato I del Regolamento 166/06 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R0166-20090807&rid=1>.

stima fornisce generalmente dati di emissione meno accurati dei precedenti metodi di misura e calcolo, per cui dovrebbe essere utilizzata solo quando i precedenti metodi di acquisizione dei dati non sono praticabili.

I riferimenti per la stima delle emissioni sono associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL), come definiti dall'articolo 3, punto (13), della direttiva 2010/75/UE: intervalli di livelli di emissione ottenuti in condizioni di esercizio normali utilizzando una migliore tecnica disponibile o una combinazione di migliori tecniche disponibili, espressi come media in un determinato arco di tempo e nell'ambito di condizioni di riferimento specifiche.

All'interno del BRef "*Large Volume Inorganic Chemicals- Solids and Others industry*"⁸³ così come in tutti i BRef di settore⁸⁴ (BREFs: *BAT Reference Documents*, BAT: *Best Available Techniques*) sono indicate le metodologie e gli standard tecnici da utilizzare come riferimento per la misurazione di ogni singolo inquinante per l'industria dei prodotti chimici inorganici di grande volume - solidi e altri, come definito nel punto (12) art. 3 della Direttiva IED: "«conclusioni sulle BAT», un documento di riferimento sulle BAT riguardante le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili, la loro descrizione, le informazioni per valutarne l'applicabilità, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili, il monitoraggio associato, i livelli di consumo associati e, se del caso, le pertinenti misure di bonifica del sito". Per le installazioni IED i BRef trasversali che riguardano i sistemi di monitoraggio degli impatti sono per esempio i "*Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations*"⁸⁵, nello specifico, quello "cross media" fornisce indicazione per identificare le alternative tecnologiche disponibili per contenere/abbattere le emissioni.

Se l'impresa utilizza stime, dovrebbe auspicabilmente indicare la norma, lo studio di settore o le fonti che costituiscono la base delle sue stime, nonché l'eventuale grado di incertezza e l'intervallo di stime che riflette l'incertezza di misura.

In assenza di misure o stime specifiche, quali quelle sopra esposte, si può far riferimento all'"[Appendice metodologica per la stima delle emissioni di GHG e inquinanti atmosferici](#)", e ai relativi fattori di emissione medi dell'Inventario nazionale delle emissioni. Tale metodologia è basata sulla classificazione delle attività secondo la classificazione SNAP Corinair⁸⁶.

Il fattore di emissione di un dato inquinante per unità di prodotto o di combustibile è appunto un valore stimato medio nazionale, da utilizzare in luogo del corrispondente fattore di emissione specifico, caratteristico dell'impianto considerato, qualora questo parametro non sia immediatamente disponibile.

Nel caso in cui il soggetto proponente l'investimento non ritenga adeguati i fattori di emissione medi stimati e preferisca utilizzare i fattori di emissione specifici di impianto e/o di processo, dovrà produrre le attestazioni certificate dei propri fattori, avvalendosi di laboratori ed Enti certificatori riconosciuti da "ACCREDIA" (<https://www.accredia.it/banche-dati/accreditamenti/>) ed effettuate secondo gli standard ISO 14064 e 14065.

⁸³<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/large-volume-inorganic-chemicals-solids-and-others-industry>. Il documento BRef è in via di revisione e verrà aggiornato e pubblicato orientativamente nel 2027.

⁸⁴ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

⁸⁵ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/monitoring-emissions-air-and-water-ied-installations-0>

⁸⁶ Classificazione SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) delle sorgenti emissive secondo la metodologia internazionale adottata nell'ambito degli inventari EMEP (Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of Long Range Transmission of Air Pollution in Europe – programma concertato di sorveglianza continua e di valutazione del trasporto a lunga distanza degli inquinanti atmosferici in Europa) – CORINAIR (CoORDination of Information on the Environment AIR emission – programma europeo per il coordinamento delle informazioni legate all'inquinamento atmosferico). Il codice SNAP è formato da 6 cifre e costituito dall'unione dei codici relativi a tre livelli: Macrosettore, Settore e Attività.

Per un quadro di insieme delle attività emissive presenti a livello nazionale e delle relative modalità di stima degli inquinanti considerati, si può consultare l' "*Informative Inventory Report 2023 – Annual Report for submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*"⁸⁷, sulla base del quale sono state realizzate le serie storiche dal 1990, delle emissioni nazionali di inquinanti atmosferici, metalli pesanti e composti organici persistenti, tratte dall'inventario nazionale delle emissioni, nel formato NFR (*Nomenclature For Reporting*) per CLRTAP di UNECE⁸⁸.

⁸⁷ <https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/IIR2023.pdf>

⁸⁸ https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/Annex_1_Emissions_reporting_template-ITALY-2023-final.xlsx

Allegato 13

Indicatore n.3 (aggiuntivo): Emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare le tonnellate di sostanze che riducono lo strato di ozono equivalenti per milioni di euro investiti, espressi tramite una media ponderata.

$$P^i[\text{t/M€}] = \sum_k Q^i_k/V_k$$

$Q^i_k [\text{t}]$ = Quantità di inquinante i inorganico i in tonnellate, dal processo k (per $k= 1..N$ processi)

$V_k [\text{M€}]$ = investimento in milioni di euro per il processo k .

Nota: l'indicatore è calcolato per tutti i processi associati allo specifico inquinante.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Il protocollo di Montreal⁸⁹, seguito alla convenzione di Vienna per la protezione dello strato di ozono⁹⁰, è un accordo globale volto a proteggere lo strato di ozono stratosferico terrestre eliminando gradualmente le sostanze chimiche che lo riducono. Tale progressiva riduzione riguarda sia la produzione che il consumo di sostanze che riducono lo strato di ozono (*Ozone Depleting Substances*: ODS).

Le ODS sono anche potenti gas serra, per cui la progressiva riduzione è fondamentale anche per mitigare i cambiamenti climatici. Nonostante il fatto che gli idrofluorocarburi (HFC) non riducano l'ozono, il protocollo cerca di ridurre gradualmente la produzione e il consumo per evitare che le ODS vengano sostituite dagli HFC che contribuiscono in modo significativo ai cambiamenti climatici.

Le emissioni degli HFC sono regolamentate dall'accordo di Parigi, approvato dalla decisione (UE) 2016/1841.

Metrica

Tonnellate di sostanze equivalenti che riducono lo strato di ozono per milione di euro investito, espresse come media ponderata⁹¹ [t/M€]:

⁸⁹ Il [protocollo di Montreal](#) è stato concordato nel 1987 ed è entrato in vigore nel 1989. È stato modificato diverse volte. Il suo emendamento più recente, l'**emendamento Kigali**, richiede la graduale riduzione graduale degli HFC.

⁹⁰ La decisione 88/540/CEE fornisce all'UE l'approvazione legale della [convenzione di Vienna per la protezione dello strato di ozono](#) e del protocollo di Montreal relativo a sostanze che riducono lo strato di ozono, così come adottato dalle parti il 15 settembre 1987.

⁹¹ Per «media ponderata» si intende il rapporto tra il peso dell'investimento del partecipante al mercato finanziario in una società partecipata rispetto al valore d'impresa della società partecipata (SFDR, Regulation (EU) 2019/2088 Annex 1, definition 3):

https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf).

Definizioni e Requisiti informativi

Strato di ozono⁹²: lo strato di ozono atmosferico presente al di sopra dello strato limite del pianeta. Per sostanze che riducono lo strato di ozono si intendono le sostanze elencate nel [Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono](#).

Le sostanze disciplinate dal "regolamento dell'UE sull'ozono" [regolamento \(CE\) n. 1005/2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono](#)⁹³ sono circa 100 e sono elencate negli allegati:

- (clorofluorocarburi — CFC, halon)
- (altri CFC completamente alogenati, tetracloruro di carbonio, tricloroetano)
- (idroclofluorocarburi — HCFC, idrobromofluorocarburi — HBFC e bromoclorometano)
- (bromuro di metile)
- (HFC).

Il protocollo di Montreal prevede una graduale riduzione del consumo e della produzione delle sostanze che riducono lo strato di ozono e una riduzione graduale degli HFC. Sono previsti calendari diversi per i **paesi in via di sviluppo** (indicati come parti nell'articolo 5) e per i **paesi sviluppati** (indicati come non-parti nell'articolo 5) per ciascun gruppo di sostanze.

I calendari prevedono:

- **CFC** (clorofluorocarburi) entro il 1° gennaio 1996 per le non-parti nell'articolo 5 ed entro il 1° gennaio 2010 per le parti nell'articolo 5 (con possibili esenzioni);
- **Halon** entro il 1° gennaio 1994 per le non-parti nell'articolo 5 ed entro il 1° gennaio 2010 per le parti nell'articolo 5 (con possibili esenzioni);
- **HCFC** (idrobromofluorocarburi) entro il 1° gennaio 2020 per le non-parti nell'articolo 5 ed entro il 1° gennaio 2030 per le parti nell'articolo 5 (con possibili esenzioni e una piccola percentuale possono essere utilizzate per la manutenzione di apparecchiature esistenti di refrigerazione e condizionamento dell'aria (cioè con una quota dello 0,5% del livello di base del consumo fino al 1 gennaio 2030 per la manutenzione di apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria esistenti il 1° gennaio 2020 per le non-parti nell'articolo 5 e una quota del 2,5% del livello di base del consumo se calcolata come media sui 10 anni 2030-2040 fino al 1° gennaio 2040 per la manutenzione di apparecchiature di refrigerazione e condizionamento d'aria esistenti il 1° gennaio 2030 per le parti nell'articolo 5);
- Per gli **HFC** (idrofluorocarburi) la prima fase di riduzione per le non-parti nell'articolo 5 avviene nel 2019, mentre la maggior parte delle parti nell'articolo 5 inizierà la riduzione graduale nel 2024.

Metodologia di calcolo

Si devono rendicontare gli inquinanti che vengono generati o utilizzati durante i processi produttivi o che vengono approvvigionati e rilasciati dai propri impianti sotto forma di emissioni, prodotti, parte di prodotti o di servizi. Nello specifico devono essere calcolate le emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono generate dall'impresa⁹⁴.

⁹² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=LEGISSUM:4413654>

⁹³ <https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/montreal-protocol-on-substances-that-deplete-the-ozone-layer.html>

⁹⁴ Queste informazioni supportano le esigenze informative dei partecipanti ai mercati finanziari soggetti al Regolamento (UE) 2019/2088 in quanto riflettono un indicatore aggiuntivo relativo ai principali impatti negativi, come indicato dall'indicatore #3 nella Tabella 2 dell'Allegato 1 del relativo Regolamento delegato

Per la stima delle emissioni di queste sostanze si veda l'“[Appendice metodologica per la stima di GHG e inquinanti atmosferici](#)” dove l'uso di HFC, PFC, SF₆ ed NF₃ rientra nella categoria “*Other solvents and products use*” (classificazione SNAP: 0605). L'Appendice metodologica si basa su l'Inventario nazionale dei gas serra, dove sono stimate le emissioni delle sostanze sostitutive delle ODS: HFC, PFC, SF₆ e NF₃. I CFC e gli HCFC sono stati sostituiti progressivamente dagli idrofluorocarburi (HFC) e dai perfluorocarburi (PFC).

Nel Common Reporting Format⁹⁵ (altra modalità di rappresentazione di emissioni e fattori di emissione richiesta da UNFCCC) in “Table2(II)B-Hs1” è riportato l'HCFC-22 come dato di attività (quantità utilizzata) nell'industria chimica, poiché si produce ancora, non più per essere usato come refrigerante in quanto è stato bandito dal Protocollo di Montreal, ma come materia prima per poi produrre fluoropolimeri: dalla produzione di HCFC-22 e dei fluoropolimeri si generano emissioni di F-gas (HFC-23 e CF₄) di cui sono riportati i fattori di emissione, ma non quelli dell'HCFC-22. Vi sono comunque riportati i fattori di emissione di HFC-23, HFC-32, HFC-134a, CF₄, C₂F₆, C₃F₈, c-C₄F₈, SF₆, NF₃.

(https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/C_2022_1931_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v6.pdf) per quanto riguarda le norme di divulgazione sugli investimenti sostenibili (rispettivamente “Emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono”).

⁹⁵ “ITA_2023_2021_05042023_125146.xlsx” dell'inventario nazionale dei gas serra (in: https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/ITA_2023_05042023_131355_ready_for_submission.zip) e comunicato ufficialmente alla Convenzione sui Cambiamenti Climatici – UNFCCC per gli anni 1990-2021 (Common Reporting Format), disponibile sul sito della Convenzione (<https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2023>).

Allegato 14

Indicatore n.4 (addizionale): Investimenti effettuati in imprese che non adottano iniziative per ridurre le emissioni di carbonio



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI si propone di rendicontare l'entità degli investimenti effettuati dalle società attive nel settore dei combustibili fossili.

L'indicatore nella sua attuale formulazione può non risultare significativo se non messo in relazione a strategie aziendali, obiettivi e target di decarbonizzazione ambiziosi.

Metrica

Milioni di euro.

Definizioni e Requisiti informativi

È sufficiente verificare che l'impresa non abbia attuato impegni di riduzione delle emissioni di gas serra (dirette, indirette e della catena di valore).

È bene ricordare che le riduzioni delle emissioni possono derivare, tra gli altri, dall'efficienza energetica, dall'elettrificazione, dalla decarbonizzazione dei fornitori, dalla decarbonizzazione del mix elettrico, sviluppo di prodotti sostenibili o cambiamenti nei limiti o nelle attività di rendicontazione (ad esempio, esternalizzazione, capacità ridotte), a condizione che siano conseguiti nell'ambito delle operazioni e della catena del valore dell'impresa.

Allegato 15

Indicatore n.5 (addizionale): Ripartizione del consumo energetico per tipo di fonti di energia non rinnovabili



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare la quota di energia da fonti non rinnovabili utilizzata dall'impresa, ripartita per ogni fonte di energia non rinnovabile. L'impresa deve fornire le informazioni sul consumo di energia e in particolare sulla quota di energia non rinnovabile rispetto al mix energetico complessivo non rinnovabile. L'obiettivo della presente informativa è fornire una comprensione dell'esposizione alle attività connesse al carbone, al petrolio e al gas e altre fonti non rinnovabili. Per ognuna delle fonti non rinnovabili i , l'indicatore è calcolato come:

$$Q_i [\%] = C_i / \sum_i C_i$$

C_i [MWh] = consumo di energia da fonte non rinnovabile i

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale dell'indicatore.

Metrica

MWh (Megawattora) di consumo di elettricità, calore, vapore e raffreddamento acquistati o acquisiti da altre fonti non rinnovabili.

Definizioni e Requisiti informativi

Energia non rinnovabile: energia non rinnovabile è l'energia che non può essere identificata come proveniente da sorgenti rinnovabili (adattato dall'Allegato 1 del Regolamento Delegato con riferimento alle regole di divulgazione per i prodotti d'investimento sostenibili del art.8(4), 9(6) e 11(5) del Regolamento 2019/2088/UE).

Metodologia di calcolo

Per il calcolo di questo indicatore è necessario fornire l'informativa del consumo di energia in MWh relativo alle attività dell'impresa come segue:

- a) il consumo e produzione totale di energia in MWh (Megawattora) da fonti non rinnovabili disaggregato per:
 - i. consumo di combustibile da carbone e prodotti a base di carbone;
 - ii. consumo di combustibile da petrolio greggio e prodotti petroliferi;
 - iii. consumo di combustibile da gas naturale;
 - iv. consumo di combustibile da altre fonti non rinnovabili;
 - v. consumo da prodotti nucleari;
 - vi. consumo di elettricità, calore, vapore e raffreddamento acquistati o acquisiti da fonti non rinnovabili;

Allegato 16

Indicatore n.6 (addizionale): Uso e riciclaggio dell'acqua



Descrizione dell'indicatore

La formulazione dell'*Indicatore n.6 - Uso e riciclaggio dell'acqua* (facoltativo) è quella riportata nell'Allegato I del Regolamento delegato relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari ([Regolamento \(EU\) 2022/1288](#) che integra il regolamento (EU) 2019/2088 SFDR - *Sustainable Finance Disclosure Regulation*).

Il tipo di valutazione richiesta punta l'attenzione sull'individuazione delle attività che possono incidere negativamente sulla risorsa idrica, per effetto di un elevato e non efficiente consumo di acqua, valutandone i consumi idrici e le prestazioni di gestione interna della risorsa stessa, in termini di capacità di riciclo, riutilizzo e stoccaggio di acqua nei processi aziendali, in relazione all'ambiente idrico circostante. Tale valutazione richiede talvolta informazioni di contesto alle diverse scale spaziali e temporali, in relazione alle caratteristiche dei corpi idrici interagenti con il ciclo dell'acqua dell'impresa. Inoltre, molti degli elementi utili per tale attività non sono sempre disponibili o facilmente valutabili.

Per effettuare una corretta valutazione degli effetti di un'attività sulla risorsa idrica, sarà necessario individuare e comprendere le interazioni, dirette e indirette, tra i processi dell'impresa e i corpi idrici coinvolti, nell'ambito del quadro di riferimento delineato dalla normativa vigente in materia di acque.

Il principale riferimento legislativo per l'azione comunitaria in materia di acque è rappresentato dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (*Water Framework Directive, WFD*), recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo 152/2006 e s.m. e i., il cui principale obiettivo è quello di prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.

La WFD stabilisce che i singoli Stati Membri affrontino la tutela delle acque a livello di bacino idrografico e l'unità territoriale di riferimento per la gestione del bacino è individuata nel Distretto Idrografico⁹⁶.

La caratterizzazione dei bacini e dei corpi idrici in termini di disponibilità e fruibilità delle risorse idriche superficiali e sotterranee (componenti del bilancio idrologico), le pressioni antropiche su di esse agenti (prelievi, restituzioni) e lo stato di qualità dei corpi idrici, richiesti dalla normativa vigente e attuati dagli strumenti di pianificazione e programmazione adottati dalle competenti Autorità, costituiscono pertanto il quadro informativo di riferimento per poter valutare gli effetti e la

⁹⁶ Il territorio italiano è suddiviso in 7 Distretti Idrografici istituiti dalla L. 221/2015 su cui hanno competenza le Autorità di Bacino Distrettuali (D.Lgs 152/2006).

sostenibilità di scenari di utilizzo delle risorse idriche nei diversi contesti socioeconomici, anche alla luce degli effetti dei cambiamenti climatici.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

1. Quantità media di acqua consumata dalle imprese beneficiarie degli investimenti (in metri cubi) per milione di EUR di entrate delle imprese beneficiarie degli investimenti [m³/M€];

2. Percentuale media ponderata⁹⁷ dell'acqua riciclata e riutilizzata dalle imprese beneficiarie degli investimenti.

Definizioni e Requisiti informativi

Zona a stress idrico elevato	<p>Zona in cui la percentuale totale di acqua prelevata (o la percentuale totale di acqua usata oppure consumata) rispetto alla quantità di risorsa idrica disponibile è alta o estremamente alta. La valutazione di stress idrico alto o estremamente alto dipende dall'indicatore preso in considerazione. Alcuni indicatori tengono in considerazione anche la quota di risorsa idrica necessaria al soddisfacimento dei fabbisogni ambientali (<i>environmental flow</i>).</p> <p>Lo stress idrico può essere causato da una carenza volumetrica, da un'insufficiente qualità dell'acqua, da siccità o da un'insufficiente accessibilità alla risorsa idrica. Quando la situazione di stress idrico è dovuta a pressioni antropiche ed è cronica (ossia occorre frequentemente o ha una durata a medio termine) si parla di scarsità idrica.</p> <p>Un criterio di valutazione del livello di stress idrico elevato è quello basato su variabili proxy quali il bilancio idro-climatico proposto per l'<i>Indicatore n.8 – Esposizione a zone a elevato stress idrico</i> (v. Allegato 18).</p>
Zona a rischio idrico ⁹⁸	<p>Bacino idrografico in cui diversi aspetti fisici legati alle risorse idriche fanno sì che vi siano uno o più corpi idrici non in buono stato (quale definito nella direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio) o caratterizzati da un deterioramento del loro stato, il che comporta notevoli problemi in termini di disponibilità, qualità e quantità di acqua (compreso l'elevato stress idrico); e/o causano</p>

⁹⁷ La «media ponderata» è definita nell'Allegato I del Regolamento (EU) 2022/1288 (p.to 3, pag. 38) come: "il peso dell'investimento effettuato dal partecipante ai mercati finanziari in un'impresa beneficiaria degli investimenti in rapporto al valore dell'impresa stessa". Il «valore dell'impresa» è definito nello stesso Allegato I al p.to 4 (pag. 38) come: "la somma, a fine esercizio, della capitalizzazione di mercato delle azioni ordinarie, della capitalizzazione di mercato delle azioni privilegiate e del valore contabile del debito totale e delle partecipazioni non di controllo, senza deduzione delle disponibilità liquide o mezzi equivalenti".

⁹⁸ Definizioni di cui alla Tabella 2 dell'Allegato II del Regolamento delegato che integra la direttiva 2013/34/EU.

	problemi per quanto riguarda l'accessibilità dell'acqua, problemi per gli impianti dell'impresa e per gli impianti dei fornitori.
Prelievo idrico ⁹⁸	Somma di tutta l'acqua prelevata nel perimetro dell'impresa, da tutte le fonti e per qualsiasi uso, nel corso del periodo di riferimento.
Consumo idrico ⁹⁸	Quantità di acqua prelevata nel perimetro dell'impresa (o dell'impianto) e non reimpressa nell'ambiente idrico o presso terze parti nel corso del periodo di riferimento.
Acqua riciclata/riutilizzata ⁹⁸	Acque e acque reflue (trattate o meno) che sono state utilizzate più volte prima di essere scaricate dal perimetro dell'impresa o dagli impianti condivisi, in modo da ridurre il fabbisogno idrico. Ciò può avvenire nello stesso processo (riciclaggio) oppure in un processo distinto all'interno dello stesso impianto o di un altro impianto dell'impresa (riutilizzo).
Intensità di acqua ⁹⁸	Metrica che fornisce la relazione tra l'aspetto volumetrico dell'acqua e un'unità di attività (prodotti, vendite, ecc.) creata.

Metodologia di calcolo

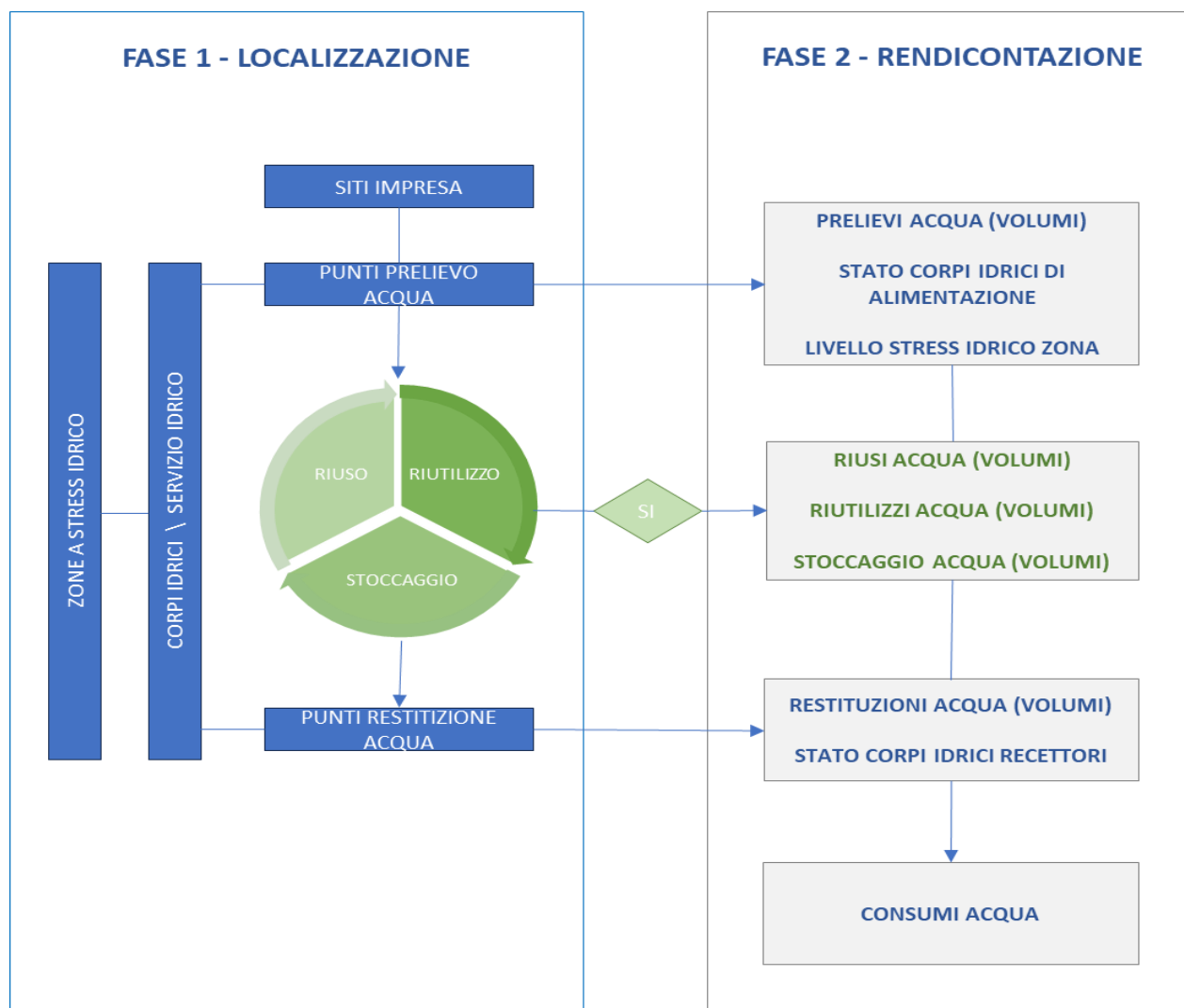
Ai fini del processo di quantificazione dell'indicatore sono stati rintracciati elementi utili nel documento tecnico sugli standard per la rendicontazione societaria di sostenibilità in tema di acqua e risorse marine ([ESRS E3 Water and marine resources](#), version Dec.. 2023) redatto dall'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*).

Tali elementi sono:

1. le informazioni generali enunciati nel **Disclosure Requirement related to [draft] ESRS 2 IRO-1** e nell'*application requirements* ad esso collegato AR1 con particolare riferimento all'approccio LEAP proposto dalla *Taskforce on Nature-Related Financial Disclosures (TNFD)*, limitatamente alle fasi di interesse (a) e (d);
2. le informazioni relative al consumo idrico enunciati nel **Disclosure Requirement E3-4-Water Consumption** e relativi elementi così come enunciati nelle *application requirements* AR.

A partire da tali elementi e tenuto conto anche delle tipologie di uso della risorsa e delle diverse caratteristiche dell'ambiente idrico di contesto, si propone la seguente **procedura operativa** per la valutazione dell'indicatore in oggetto.

Figura 1. Diagramma di flusso della procedura di valutazione dell'Indicatore n.6 – Uso e riciclaggio dell'acqua



Tale procedura si articola in due fasi, in cui la prima (**Fase 1 - Localizzazione**) rappresenta il momento conoscitivo fondamentale per individuare i siti dell'impresa in relazione ai corpi idrici e alle zone soggette a stress idrico elevato interagenti con il ciclo dell'acqua dell'impresa, mentre nella seconda fase (**Fase 2 - Rendicontazione**) l'impresa rendiconta le informazioni relative ai propri consumi idrici e alla sua capacità di gestione della risorsa in termini di attuazione e misura di eventuali processi di riciclo, riutilizzo e di stoccaggio della risorsa stessa. In tale fase l'impresa fornisce inoltre informazioni contestuali riguardanti lo stato dei corpi idrici e le zone soggette a stress idrico elevato interagenti con il ciclo dell'acqua a monte e a valle dei processi aziendali.

In particolare, le due fasi prevedono:

Fase 1 – Localizzazione

Tale fase prevede l'**individuazione geografica** e l'indicazione dei seguenti elementi connessi al ciclo dell'acqua dell'impresa:

- **sito dell'impresa;**

- **punti di prelievo** di acqua, distinti per:
 - o **tipologia di approvvigionamento** (se in *autoapprovvigionamento* o da *servizio idrico collettivo*);
 - o **tipologia di fonte** (v. sorgente, pozzo, corso d'acqua superficiale, lago naturale, bacino artificiale, mare, ecc.);
 - o **tipologia di uso dell'acqua** (v. civile, agricolo, industriale, produzione di energia elettrica, ecc.);
- **punti di restituzione** di acqua, distinti per **tipologia di recapito** (v. corso d'acqua superficiale, lago naturale, bacino artificiale, acquifero sotterraneo, mare, ecc.);
- **corpi idrici** e relativi bacini sottesi connessi ai punti di prelievo e restituzione di acqua;
- **zones a stress idrico elevato** interagenti con il ciclo dell'acqua dell'impresa⁹⁹.

Fase 2 – Rendicontazione

Fermo restando la sussistenza della compatibilità dei processi aziendali e degli impatti derivanti sull'ambiente idrico con la Direttiva Europea 2000/60/CE e la norma nazionale di recepimento (D. Lgs 152/2006), tra cui ad es. il rispetto dei deflussi ecologici (e-flows), se definiti, in tale fase l'impresa rende note le informazioni relative ai propri consumi idrici, alla gestione della risorsa idrica dell'impresa in termini di attuazione dei processi e capacità di riciclo, riutilizzo e stoccaggio di acqua, allo stato dei corpi idrici e alle zone soggette a stress idrico elevato interagenti con il ciclo dell'acqua dell'impresa.

Le informazioni che l'impresa rende note sono:

- prelievo totale di acqua in m³ ¹⁰⁰;
- restituzione totale di acqua in m³ ¹⁰¹;
- indicare se vengono attuati o meno processi di riciclo e riutilizzo di acqua e, in caso affermativo, indicare:
acqua totale riciclata e riutilizzata in m³ ¹⁰²;
- indicare se vengono attuati processi aziendali di stoccaggio di acqua e, in caso affermativo, indicare:
acqua totale stoccata e variazioni di stoccaggio in m³ ¹⁰³;
- consumo totale di acqua in m³;
- consumo totale di acqua in m³ nelle zone soggette a stress idrico elevato ¹⁰⁴;
- informazioni contestuali riguardo la caratterizzazione dei corpi idrici (superficiali e sotterranei), direttamente o indirettamente correlati al ciclo dell'acqua dell'impresa (ad es. specificare se il corpo idrico è caratterizzato ai sensi della WFD e, in tal caso, indicarne lo stato e le pressioni note, eventuali dati di monitoraggio o stime disponibili sulla risorsa idrica, sul bilancio idrico, sulle soglie ecologiche, ecc.);

⁹⁹ Per i dettagli sulle aree soggette a stress idrico elevato si rinvia alla Indicatore n.8 (aggiuntiva) – Esposizione a zone a elevato stress idrico in Allegato 18.

¹⁰⁰ In caso di tipologia e fonti di approvvigionamento differenziate sarebbe utile fornire anche i prelievi parziali di acqua in m³ distinti per le diverse tipologie presenti.

¹⁰¹ In caso di recapiti finali di acqua differenziati sarebbe utile fornire anche le restituzioni parziali di acqua in m³ distinti per i diversi recapiti presenti.

¹⁰² Sebbene non specificatamente indicato nei documenti normativi e tecnici di riferimento per l'indicatore in oggetto, sarebbe utile fornire anche la percentuale del volume di acqua totale riciclata e riutilizzata rispetto al volume di acqua prelevato, quale possibile indice di valutazione delle performance di gestione della risorsa idrica

¹⁰³ Come nota precedente, sarebbe utile fornire anche la percentuale del volume di acqua totale stoccata rispetto al volume di acqua prelevato, quale possibile ulteriore indice di valutazione delle performance di gestione della risorsa idrica.

¹⁰⁴ Per i dettagli sulle aree soggette a stress idrico elevato si rinvia alla Indicatore n.8 (aggiuntiva) – Esposizione a zone a elevato stress idrico in Allegato 18.

-
- intensità idrica: consumo totale di acqua in m³ per ricavi netti dell'impresa¹⁰⁵.

Nella rendicontazione delle informazioni rese, l'impresa deve specificare inoltre le metodologie di calcolo adottate e nello specifico indicare se i vari dati volumetrici forniti sono ottenuti da monitoraggio, da campionamento o da stime.

Per una trattazione più ampia degli standard di rendicontazione delle informazioni richieste e delle modalità di applicazione si rimanda alla normativa di settore e al documento *EFRAG* di supporto [DRAFT ESRS E3](#) citati, ma soprattutto si rinvia all'analisi dei singoli casi per la definizione in dettaglio della procedura e delle fonti a cui fare riferimento.

Fonti dei dati

Mappe nazionali relative ai corpi idrici e stato (WFD) visualizzabili tramite l'EcoAtlante pubblicato da ISPRA:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=4a4a3792be324495b8f52f748c6649e0>

Dati della Direttiva Quadro sulle Acque (WISE-WFD) pubblicati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (*European, Environment Agency, EEA*) relativi ai corpi idrici superficiali e sotterranei:

<https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/dc1b1cdf-5fa0-4535-8c89-10cc051e00db>

<https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/a50d10f6-e0f6-496b-a6e2-27eb5ad204e8>

Dati disponibili dal Geoportale Nazionale del MASE:

-Limiti Amministrativi delle Autorità di Bacino Distrettuali:

http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Limiti_Amministrativi_AdBD_2018.map

-Limiti dei bacini idrografici principali e secondari:

http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Bacini_idrografici.map

-Reticolo idrografico:

http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Aste_fluviali.map

Dati del bilancio idro-climatico nazionale pubblicati da ISPRA:

https://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang_70/ascii_grid/hydroclimatic_budget

Variabili del bilancio idrologico nazionale pubblicati da ISPRA:

https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/BIGBANG_ISPRA.html

¹⁰⁵ Tali informazioni, secondo il documento *EFRAG-ì ESRS E3*, supportano le esigenze di informazione dei partecipanti ai mercati finanziari soggetti al regolamento (UE) 2019/2088 in quanto riflettono un indicatore aggiuntivo relativo ai principali impatti negativi come stabilito dall'indicatore n. 6.1 nella Tabella 2 dell'Allegato 1 del relativo Regolamento delegato per quanto riguarda regole informative sugli investimenti sostenibili (rispettivamente "Utilizzo e riciclo dell'acqua", 1. Quantità media di acqua consumata dalle società partecipate (in metri cubi) per milione di euro di fatturato delle società partecipate).

Allegato 17

Indicatore n.7 (addizionale): Investimenti effettuati in imprese che non adottano politiche di gestione idrica	
---	---

Descrizione dell'indicatore

L'indicatore descrive le politiche che le imprese intendono adottare per gestire i propri impatti, rischi e opportunità rilevanti, connessi alle acque e alle risorse marine. L'indicatore mira a mostrare quanto l'azienda abbia sviluppato **politiche** per identificare, valutare, gestire e/o risolvere impatti, rischi e opportunità significativi legati alle acque e alle risorse marine. Esso misura la «*quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che non adottano politiche di gestione idrica*» (Regolamento delegato (UE) 2022/1288 della Commissione del 6 aprile 2022). L'impresa, quindi, indica se e in che modo le proprie politiche trattano aspetti relativi alla 1) gestione delle **risorse idriche**; 2) progettazione di prodotti e servizi nell'ottica di affrontare i problemi connessi alle acque e di preservare le **risorse marine**; 3) riduzione del **consumo idrico** rilevante nelle zone a **rischio idrico** nelle operazioni proprie e lungo la catena del valore a monte e a valle; 4) riduzione e/o adattamento, se pertinente, al **rischio alluvionale**.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Unità monetaria: euro (€) investiti in imprese che non adottano politiche di gestione idrica

Definizioni e Requisiti informativi

Definizioni¹⁰⁶:

- **Zona a rischio idrico:** Bacino idrografico in cui diversi aspetti fisici legati alle risorse idriche fanno sì che vi siano uno o più corpi idrici non in buono stato (quale definito nella direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio) o caratterizzati da un deterioramento del loro stato. Il che comporta notevoli problemi in termini di disponibilità, qualità e quantità di acqua (compreso **l'elevato stress idrico**), problemi per quanto riguarda l'accessibilità dell'acqua, problemi per gli impianti dell'impresa e per gli impianti dei fornitori.
- **Zona a elevato stress idrico:** zona in cui la percentuale totale di acqua prelevata (o la percentuale totale di acqua usata oppure consumata) rispetto alla quantità di risorsa idrica disponibile è alta o estremamente alta. La valutazione di stress idrico alto o estremamente alto dipende dall'indicatore preso in considerazione. Alcuni indicatori tengono in

¹⁰⁶ Allegato II - definizioni atto delegato direttiva 2013-34-UE

considerazione anche la quota di risorsa idrica necessaria al soddisfacimento dei fabbisogni ambientali (*environmental flow*). Lo stress idrico può essere causato da una carenza volumetrica, da un'insufficiente qualità dell'acqua, da siccità o da un'insufficiente accessibilità alla risorsa idrica. Quando la situazione di stress idrico è dovuta a pressioni antropiche ed è cronica (ossia occorre frequentemente o ha una durata a medio termine) si parla di scarsità idrica.

- **Rischio di alluvioni:** la combinazione della probabilità di accadimento di un evento alluvionale in un intervallo temporale prefissato e in una certa area e delle potenziali conseguenze negative (danno) per salute umana, ambiente, patrimonio culturale e attività economiche derivanti da tale evento. Ne consegue che il rischio associato a una certa area dipende dalla frequenza con cui eventi alluvionali possono interessare quell'area, dal valore esposto e dalla percentuale che di tale valore può essere persa (vulnerabilità).
- **Risorse marine:** Risorse biologiche e non biologiche presenti nei mari e negli oceani. Ne sono un esempio i minerali di profondità, le ghiaie e i prodotti ittici.
- **Prelievo idrico:** Somma di tutta l'acqua prelevata nel perimetro dell'impresa, da tutte le fonti e per qualsiasi uso, nel corso del periodo di riferimento.
- **Consumo idrico:** Quantità di acqua prelevata nel perimetro dell'impresa (o dell'impianto) e non reimpressa nell'ambiente idrico o presso terze parti nel corso del periodo di riferimento.
- **Politica:** Insieme o quadro di obiettivi generali e principi di gestione che l'impresa applica ai fini del processo decisionale. Le politiche attuano la strategia o le decisioni gestionali dell'impresa connesse a una questione di sostenibilità rilevante. Ogni politica è sotto la responsabilità di una o più persone definite, ha un ambito di applicazione specifico e persegue uno o più scopi (collegati, se del caso, a obiettivi misurabili). Le politiche sono convalidate e riviste secondo le regole di governance applicabili dell'impresa. Le politiche sono attuate attraverso azioni o piani d'azione.
- **Ottimizzazione dell'uso delle risorse:** Progettazione, produzione e distribuzione di materiali e prodotti con l'obiettivo di continuare a utilizzarli al massimo valore. La progettazione ecocompatibile e la progettazione per la longevità, la riparazione, il riutilizzo, il cambio di destinazione d'uso, lo smontaggio e la ri-fabbricazione sono esempi di strumenti per ottimizzare l'uso delle risorse.
- **Adattamento ai cambiamenti climatici:** Processo di adeguamento ai cambiamenti climatici attuali e previsti e ai loro impatti.
- **Inquinamento:** Introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana e/o all'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi.
- **Riutilizzo idrico:** Processo attraverso il quale l'acqua precedentemente utilizzata in un determinato contesto viene trattata e ripristinata a un livello di qualità che la rende adatta a essere impiegata nuovamente per diversi.

Metodologia di calcolo

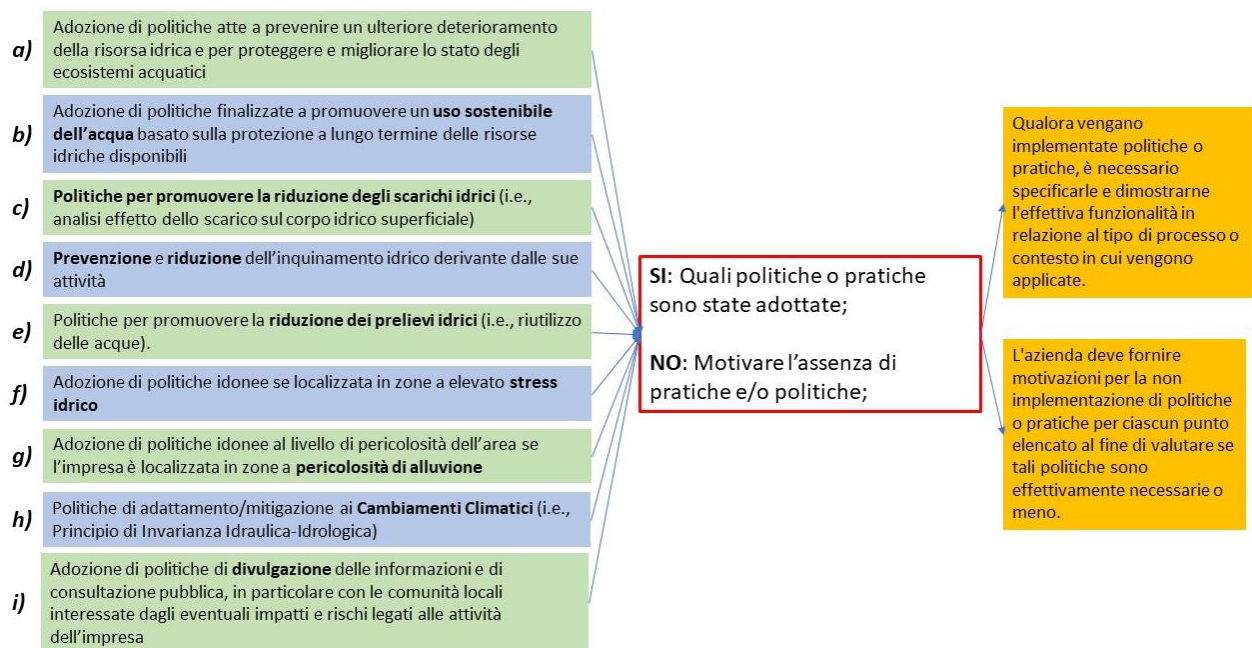
L'impresa deve specificare se adotta politiche e/o pratiche di gestione relative ai seguenti aspetti:

a)	Adozione di politiche atte a prevenire un ulteriore deterioramento della risorsa idrica e per proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici.	<i>SI</i>	<i>NO</i>
b)	Adozione di politiche finalizzate a promuovere un uso sostenibile dell'acqua basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.	<i>SI</i>	<i>NO</i>
c)	Politiche per promuovere la riduzione degli scarichi idrici (i.e., analisi effetto dello scarico sul corpo idrico superficiale).	<i>SI</i>	<i>NO</i>
d)	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento idrico derivante dalle sue attività.	<i>SI</i>	<i>NO</i>
e)	Politiche per promuovere la riduzione dei prelievi idrici (i.e., riutilizzo delle acque).	<i>SI</i>	<i>NO</i>
f)	Adozione di politiche idonee se localizzata in zone a elevato stress idrico .	<i>SI</i>	<i>NO</i>
g)	Adozione di politiche idonee al livello di pericolosità dell'area se l'impresa è localizzata in zone a pericolosità di alluvione .	<i>SI</i>	<i>NO</i>
h)	Politiche di adattamento/mitigazione ai Cambiamenti Climatici (i.e., Principio di Invarianza Idraulica-Idrologica) ¹⁰⁷ .	<i>SI</i>	<i>NO</i>
i)	Adozione di politiche di divulgazione delle informazioni e di consultazione pubblica, in particolare con le comunità locali interessate dagli eventuali impatti e rischi legati alle attività dell'impresa.	<i>SI</i>	<i>NO</i>

NB: In caso di risposta affermativa, l'impresa è tenuta a descrivere quali politiche adottate per ogni aspetto. In caso di risposta negativa, l'impresa è tenuta a motivare la scelta di non adottare una politica di gestione (vedi figura 1 – diagramma di flusso).

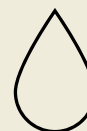
¹⁰⁷ Questo principio mira a prevenire o limitare gli impatti negativi dell'impermeabilizzazione del suolo. Per garantire il mantenimento dell'Invarianza Idraulica, è essenziale adottare misure di gestione delle acque meteoriche, tra cui la raccolta, lo stoccaggio, l'infiltrazione, il riutilizzo o il ritardo dello scarico.

Figura 2: Diagramma di flusso



Allegato 18

**Indicatore n.8 (addizionale):
Esposizione a zone a elevato stress idrico**



Descrizione dell'indicatore

La formulazione dell'indicatore è quella riportata nell'Allegato I del Regolamento delegato relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari (Regolamento (EU) 2022/1288 che integra il regolamento (EU) 2019/2088. SFDR – *Sustainable Finance Disclosure Regulation*

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale

Metrica

Unità monetaria: euro (€) investiti in imprese beneficiarie degli investimenti che dispongono di siti ubicati in zone a elevato stress idrico ma non adottano politiche di gestione idrica.

Definizioni e Requisiti informativi

Il tipo di valutazione richiesta focalizza l'attenzione sull'individuazione delle attività che possono incidere negativamente **su zone soggette ad elevato stress idrico, essenzialmente per effetto di un elevato e non efficiente consumo di risorsa idrica.**

Bisogna innanzitutto stabilire cosa si intende per "stress idrico". Nell'ambito della gestione delle risorse idriche diversi sono i termini e le locuzioni con le quali si identificano situazioni critiche ma che, sebbene siano spesso usate come sinonimo, differiscono per alcuni aspetti. Si fa qui riferimento alle definizioni utilizzate al contesto europeo di implementazione della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (*WFD-Water Framework Directive*) e di gestione della siccità e della scarsità idrica (cfr. *Ad hoc Task Group on Water Scarcity and Droughts della WFD Common Implementation Strategy*) e alla Reportistica dell'Agenzia Ambientale Europea (*EEA-European Environment Agency*), che sono adottate anche a livello nazionale. Nel Rapporto n. 12/2021 dell'EEA "[Water resources across Europe — confronting water stress: an updated assessment](#)" sono fornite le seguenti definizioni:

- **"stress idrico"**, condizione che si verifica con il mancato soddisfacimento **della domanda di acqua per le esigenze umane ed ecologiche**. Oltre alla scarsità d'acqua, considera anche la qualità dell'acqua, i deflussi ecologici e l'accessibilità all'acqua". In definitiva un'area/zona (generalmente si fa riferimento ad un bacino idrografico) è in uno stato di **stress idrico** quando la disponibilità della risorsa non è sufficiente a soddisfare pienamente le esigenze ambientali, sociali ed economiche, sia in termini di qualità sia di quantità.
- **"scarsità idrica" (water scarcity)**, condizione in cui **lo stress idrico è causato da fattori antropici** e che si verifica **frequentemente** o ha una **durata a medio termine** (ad esempio,

stagionale, annuale o pluriennale). La condizione di scarsità idrica può essere ulteriormente aggravata da periodi siccitosi e cioè di deficit di precipitazione. Il verificarsi di siccità aggrava gli impatti della scarsità d'acqua sia sugli ecosistemi sia sulle condizioni socioeconomiche. La siccità è, in linea di principio, un fenomeno naturale, legato alla variabilità climatologica, sebbene il cambiamento climatico vi aggiunga una componente antropica in termini di frequenza, intensità e persistenza.

La scarsità idrica e lo stress idrico sono misurati generalmente come rapporto percentuale tra il prelievo (*water abstraction*) o l'uso (*water use*) o il consumo di acqua (prelievo al netto delle restituzioni, *water consumption*) e le risorse idriche rinnovabili disponibili. Non sempre il termine relativo ai fabbisogni ambientali è preso in considerazione.

Nella letteratura tecnico-scientifica, molteplici sono gli indicatori per la quantificazione della scarsità idrica e/o dello stress idrico dalla scala mensile alla scala annuale, come ad esempio il *Water Exploitation index Plus* (WEI+) definito dalla Commissione Europea (Mariani et al., 2018), oppure il "*Level of Water Stress*" definito nell'ambito degli *Sustainable Development Goals* (SDGs) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (FAO et al., 2023). Il primo è espresso per un assegnato territorio dal rapporto percentuale tra il consumo idrico (differenza tra prelievo e restituzione) nel periodo temporale considerato e la disponibilità naturale di risorsa idrica rinnovabile nello stesso periodo (espressi ovviamente nelle medesime unità di misura); il secondo (indicato come SDG 6.4.2) invece è definito, per un assegnato territorio, come il rapporto percentuale tra il prelievo totale in un determinato anno e la disponibilità naturale rinnovabile annua media (calcolata su un lungo periodo) al netto della risorsa idrica necessaria agli ecosistemi (*environmental flow requirements*). Data la diversa definizione anche le soglie che definiscono il livello di stress idrico sono diverse.

È del tutto evidente, quindi, che il livello di **stress idrico** in una determinata area può variare da un anno all'altro, senza considerare problemi infrastrutturali, in funzione principalmente dell'afflusso meteorico verificatosi nell'anno stesso o anche negli anni precedenti, che può modificare sia la disponibilità naturale della risorsa idrica rinnovabile sia anche il fabbisogno (principalmente quello irriguo). Pertanto, la condizione di stress idrico per un'area non è uno stato permanente ma può variare nel tempo.

Sarebbe quindi più corretto definire lo stato dell'area/zona dove è localizzata un'attività produttiva in termini probabilistici, e cioè come un'area affetta da una maggiore o minore probabilità di essere soggetta ad una condizione di stress idrico.

Per la valutazione della probabilità di stress idrico sarebbe però necessario disporre della valutazione della disponibilità annuale della risorsa idrica naturale rinnovabile (superficiale e sotterranea), qualitativamente adeguata ai fabbisogni, e allo stesso modo dei dati aggiornati anno per anno dei fabbisogni idrici e degli effettivi prelievi relativi a tutti gli usi con l'informazione della loro localizzazione georiferita, nonché delle eventuali restituzioni anch'esse georiferite in relazione alle dimensioni e alle potenzialità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, oltre, infine, alla situazione infrastrutturale idrica dell'area e i collegamenti con le aree circostanti.

Tuttavia, nella stragrande maggioranza dei casi i dati di prelievo non sono disponibili in maniera sistematica e in maniera esaustiva per cui allo stato attuale non è possibile effettuare la valutazione

di tale probabilità e si deve quindi necessariamente ricorrere all'utilizzo di variabili *proxy* che possano fornire un'indicazione sulle aree che più frequentemente di altre possono essere soggette a condizioni di stress idrico.

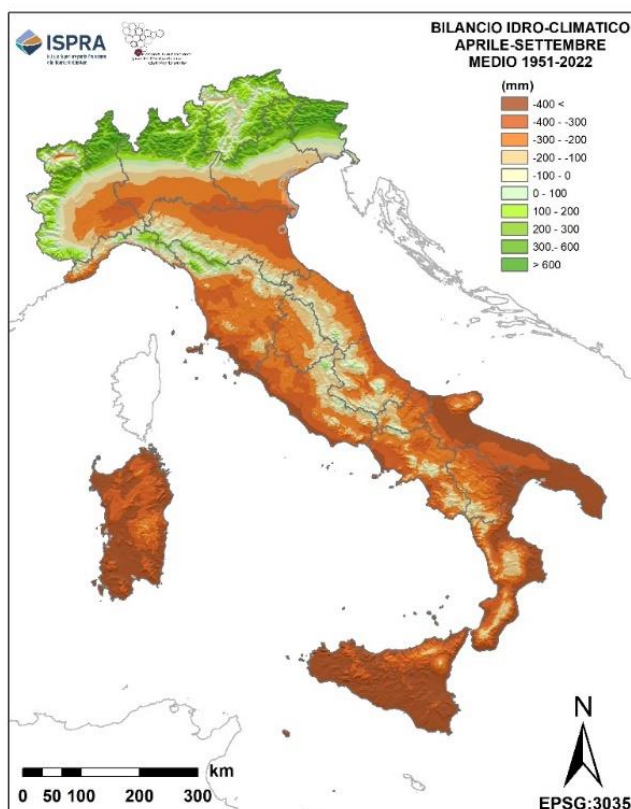
Data la scarsa disponibilità o fruibilità dei dati di prelievo idrico a scala di bacino, si propone, nelle more di definire mappe di probabilità di stress idrico basate sui dati di prelievo, sulla disponibilità naturale della risorsa e sulla sua effettiva utilizzabilità, di utilizzare delle variabili *proxy* che possono più agevolmente individuare aree che, più probabilmente di altre, possono essere soggette a stress idrico.

Metodologia di calcolo

A tal fine, si propone di utilizzare un indicatore che caratterizza le aree/zone dal punto visto climatico combinando gli effetti della precipitazione e della temperatura dell'aria, prescindendo dal prelievo idrico, e limitando la valutazione al periodo più critico che è quello primavera-estate dove si concentra l'uso irriguo della risorsa idrica.

L'indicatore proposto è basato sul cosiddetto **Bilancio Idro-Climatico (BIC)**, definito come *differenza tra la precipitazione e l'evapotraspirazione potenziale calcolata come media di lungo periodo nel periodo di 6 mesi da aprile a settembre*, che rappresenta il deficit idrico cui mediamente sarebbe soggetta la vegetazione per il proprio rigoglioso sviluppo nel periodo considerato. Nella Figura 1 è riportata la mappa del Bilancio Idro-climatico tra aprile a settembre, medio sul periodo 1951-2022.

Figura 1: Mappa del bilancio idro-climatico per l'Italia



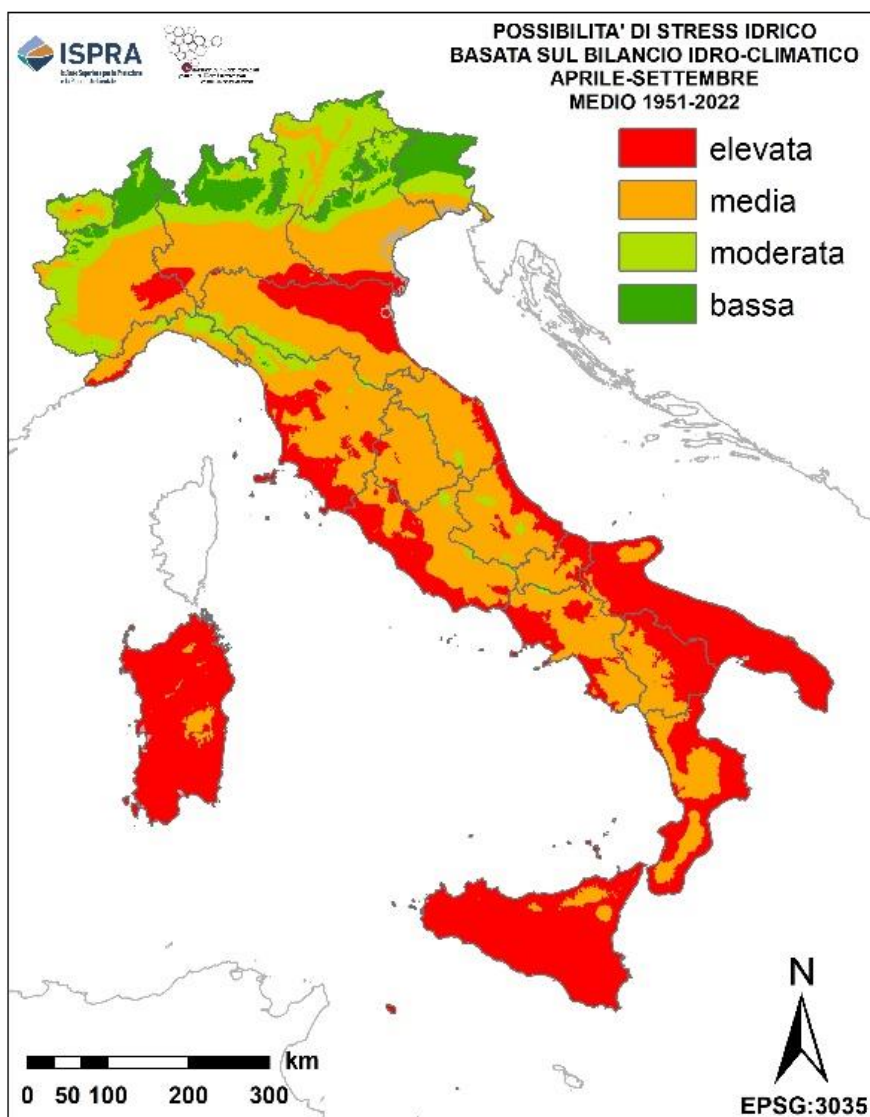
È del tutto evidente che aree/zone con valori minori del bilancio idro-climatico saranno soggette a stress idrico con maggiore frequenza rispetto alle aree con valori maggiori, nell'ipotesi di non considerare gli effetti di possibili infrastrutture idriche di immagazzinamento e di trasferimento.

Il Bilancio idro-climatico così definito, essendo media di lungo periodo, è alquanto stabile e non è quindi soggetto a variazioni significative da un anno all'altro.

L'indicatore che si propone suddivide il campo di variazione del bilancio idro-climatico in quattro classi a cui è associata una *possibilità* di stress idrico come riportato in Figura 2. Le classi sono definite sulla base dei seguenti valori: elevata: $BIC \leq -300$ mm; media: $-300 < BIC \leq 0$ mm; moderata $0 \leq BIC < 300$ mm; basa $BIC \geq 300$ mm

Un sito, quindi, è ubicato in area/zona ad elevato stress idrico se esso ricade nella fascia caratterizzata da un'elevata possibilità di stress idrico, basata sul bilancio idro-climatico e definita da un valore del $BIC \leq -300$ mm.

Figura 2: Possibilità di stress idrico, basata sul bilancio idro-climatico aprile-settembre medio

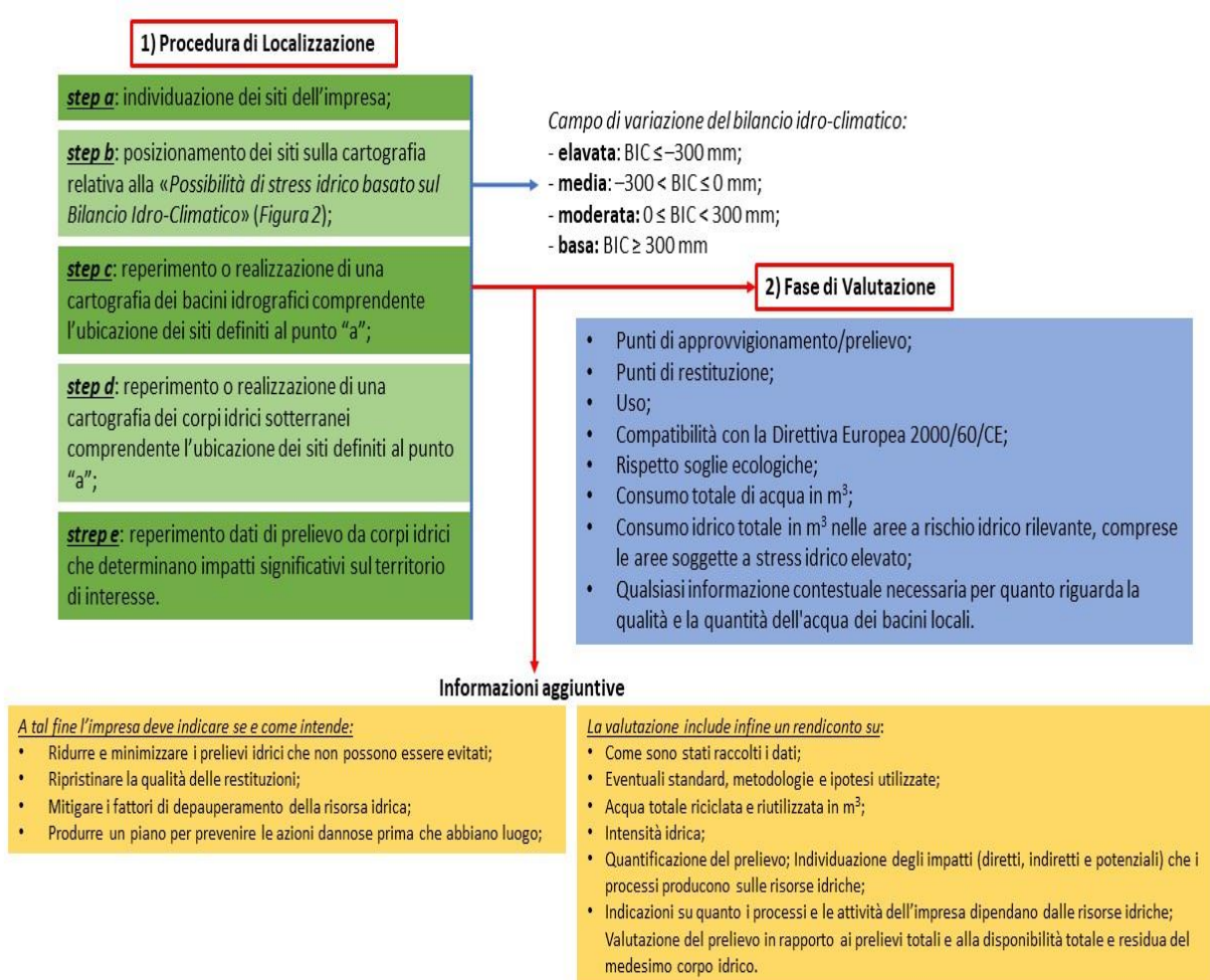


La sola inclusione in aree con maggiore possibilità di essere soggette a stress idrico, unico criterio utilizzato dall'indicatore, non implica di per sé l'esistenza di impatti negativi, poiché, a seconda dell'attività o del processo produttivo, l'effetto potrebbe essere sia negativo ma anche non significativo. Viceversa, non si può escludere un impatto per attività non ricadenti in un'area/zona di possibile stress idrico, ma a essa idraulicamente collegate (come, ad esempio, attività che prelevano da un corso d'acqua che a valle attraversa aree soggette a stress idrico). Pertanto, per effettuare una corretta valutazione degli effetti di un'attività sulla matrice acqua, sarà necessario individuare e comprendere le interazioni, dirette e indirette, tra i processi dell'impresa e la matrice coinvolta.

A supporto di questo processo di valutazione, è stato redatto dall'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*) il documento tecnico sugli standard per la rendicontazione societaria di sostenibilità in tema di acqua, [ESRS E3 Water and Marine Resources](#). Da questo documento, possono essere selezionati alcuni elementi utili per un'efficace applicazione di questo indicatore.

Gli elementi ritenuti più utili fra gli standard di rendicontazione (*disclosure requirements*) e le relative modalità di applicazione (*application requirements, AR*) sono riportati in forma sintetica nel paragrafo seguente, mentre si rimanda al documento EFRAG per una trattazione dettagliata ed esaustiva.

Figura 3: Diagramma di Flusso



A partire dal documento sopracitato viene proposta una **PROCEDURA OPERATIVA** utile per gli obiettivi dell'indicatore, che tiene conto sia del documento EFRAG e dell'approccio LEAP proposto dalla *Taskforce on Nature-Related Financial Disclosures (TNFD)*; la procedura si articola sostanzialmente nelle seguenti fasi:

1. (**Locate**) Localizzazione dell'interfaccia con la natura;
2. (**Evaluate your dependencies and impacts**) Valutazione delle connessioni e degli impatti;

La prima (**Localizzazione**) rappresenta il momento conoscitivo fondamentale per individuare le aree sensibili allo stress idrico e le relazioni spaziali con i siti dell'azienda, in base a cui effettuare una corretta analisi degli impatti delle attività su di esse. Per tale fase si evidenziano nel seguito gli step fondamentali da prevedere e le fonti dei dati per effettuare le analisi.

Per le altre fasi si riportano solo alcuni step ritenuti basilari fra quelli previsti nel documento EFRAG, che però non è possibile declinare qui in maggior dettaglio. Si rimanda quindi al documento EFRAG per una trattazione più ampia, ma soprattutto all'analisi dei singoli casi per la definizione in dettaglio della procedura e delle fonti cui fare riferimento.

La localizzazione deve comprendere sia il sito in cui l'impresa è ubicata, che eventuali siti operativi (posseduti, affittati o gestiti dall'impresa) in cui si svolgono le attività che fanno uso di acqua.

Per questi siti, occorre effettuare un'analisi dei corpi idrici, superficiali e sotterranei presenti in un territorio di interesse posto intorno a ciascun sito dell'impresa (sito di ubicazione e siti operativi relazionati alle attività dell'impresa) costituito dal bacino idrografico superficiale e da quello sotterraneo e da territori limitrofi idraulicamente connessi ritenuti significativi sulla base del contesto ambientale, della tipologia e delle attività dell'impresa (territorio d'ora in avanti denominato "**area di indagine**").

La localizzazione prevede i seguenti step:

- a) individuazione dei siti dell'impresa, comprendenti sia il sito di ubicazione che gli eventuali siti operativi ricadenti nella catena di processo produttivo, attuali e previsti;
- b) posizionamento dei siti sulla cartografia relativa alla possibilità di stress idrico basato sul Bilancio Idro-Climatico (Figura 2)
- c) reperimento o realizzazione di una cartografia dei bacini idrografici comprendente l'ubicazione dei siti definiti al punto "a". Si può fare riferimento alla cartografia dei sottobacini prodotte dalle Autorità di distretto.
- d) reperimento o realizzazione di una cartografia dei corpi idrici sotterranei comprendente l'ubicazione dei siti definiti al punto "a".
- e) reperimento dati di prelievo da corpi idrici che determinano impatti significativi sul territorio di interesse

A seguito dell'individuazione dell'area di indagine e di localizzazione dei siti, l'impresa dovrà effettuare la **fase di valutazione**, analizzando i settori produttivi e le attività dell'impresa che possono avere impatti effettivi o potenziali negativi sulla risorsa idrica. La valutazione può essere condotta secondo i seguenti step:

- punti di approvvigionamento/prelievo
- punti di restituzione
- uso

-
- compatibilità con la Direttiva Europea 2000/60/CE
 - rispetto soglie ecologiche
 - consumo totale di acqua in m³;
 - consumo idrico totale in m³ nelle aree a rischio idrico rilevante, comprese le aree soggette a stress idrico elevato;
 - qualsiasi informazione contestuale necessaria per quanto riguarda la qualità e la quantità dell'acqua dei bacini locali

Dovranno essere inoltre fornite informazioni sulla presenza di piani di gestione degli impatti sulle risorse idriche e sulle relative modalità di attuazione. A tal fine l'impresa deve indicare se e come intende:

- ridurre e minimizzare i prelievi idrici che non possono essere evitati;
- ripristinare la qualità delle restituzioni;
- mitigare i fattori di depauperamento della risorsa idrica;
- produrre un piano per prevenire le azioni dannose prima che abbiano luogo.

La valutazione include infine una fase in cui l'impresa fornisce un rendiconto su:

- come sono stati raccolti i dati,
- eventuali standard, metodologie e ipotesi utilizzate, incluso se le informazioni sono calcolate, stimate, modellate o ricavate da dati diretti misurazioni e l'approccio adottato per questo, come l'uso di eventuali fattori specifici del settore.
- acqua totale riciclata e riutilizzata in m³
- intensità idrica: consumo totale di acqua in m³ per ricavi netti delle proprie operazioni
- quantificazione del prelievo in relazione al totale dei prelievi nel territorio di indagine;
- identificazione dei processi, dei settori produttivi e delle attività dell'impresa che possono interagire, direttamente o indirettamente, con le risorse idriche;
- individuazione degli impatti (diretti, indiretti e potenziali) che i processi producono sulle risorse idriche¹⁰⁸;
- indicazioni su quanto i processi e le attività dell'impresa dipendano dalle risorse idriche;
- valutazione del prelievo in rapporto ai prelievi totali e alla disponibilità totale e residua del medesimo corpo idrico.

Fonti di dati

A supporto della caratterizzazione ambientale e della definizione delle aree sensibili, nel seguito vengono indicate le principali **fonti di dati nazionali liberamente accessibili on-line**. Per un idoneo inquadramento e una valutazione puntuale dovranno essere reperite però necessariamente anche informazioni a scala locale di maggior dettaglio, che non possono essere fornite in questa sede.

BILANCIO IDROCLIMATICO:

https://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang_70/ascii_grid/hydroclimatic_budget

¹⁰⁸ Il documento EFRAG consiglia di estendere l'analisi ai fornitori, dando informazioni sulla percentuale di strutture dei fornitori che si trovano in aree a rischio e della spesa per l'approvvigionamento da questi fornitori.

DISTRETTI IDROGRAFICI

Alpi Orientali: <http://www.alpiorientali.it>

Fiume Po: <https://www.adbpo.it/>

Appennino Settentrionale: <https://www.appenninosettentrionale.it/itc/>

Appennino Centrale: <https://www.autoritadistrettoac.it/>

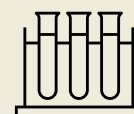
Appennino Meridionale: <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>

Sicilia: <https://www.regione.sicilia.it/>

Sardegna: <https://autoritadibacino.regione.sardegna.it/>

Allegato 19

Indicatore n.9 (addizionale): Investimenti effettuati in imprese che producono sostanze chimiche



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore si propone di fornire elementi utili sulla gestione sicura delle **sostanze chimiche** relativi alle loro proprietà, all'esposizione, agli utilizzi e alle misure di gestione dei rischi, al fine di supportare decisioni e strategie aziendali sostenibili per la salute umana e per l'ambiente.

La finalità è in linea con gli adempimenti previsti dal [Regolamento REACH \(Reg. EC 1907/2006\)](#) relativo alla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche.

Tale Regolamento supporta la produzione di sostanze chimiche sicure e sostenibili fin dalla loro progettazione, rafforzando la protezione della salute umana e dell'ambiente, semplificando e consolidando il quadro normativo in materia di sostanze chimiche, creando una base di conoscenze completa per sostenere l'elaborazione di politiche basate su dati concreti e fornendo un esempio di corretta gestione delle sostanze chimiche a livello mondiale.

Il [Regolamento \(EC\) No 1272/2008 \(CLP\)](#) relativo alla classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze chimiche e miscele concorre al raggiungimento degli obiettivi del Regolamento REACH in merito alla sostenibilità delle sostanze chimiche messe in commercio.

L'indicatore è, dunque, in linea con all'attuazione della [Strategia europea sulla sostenibilità delle sostanze chimiche](#), i cui obiettivi comprendono la gestione sostenibile delle sostanze chimiche e la sostituzione di quelle più dannose per l'uomo e per l'ambiente.

In relazione ai **prodotti fitosanitari**, le norme europee e nazionali ne regolano l'autorizzazione alla vendita sulla base di una valutazione del rischio per la salute umana e per l'ambiente. Inoltre, sono tenuti in considerazione gli indirizzi della politica europea in materia di sostenibilità dell'uso di pesticidi.

L'indicatore si inquadra infatti nella [Strategia europea Farm to Fork](#) il cui obiettivo è la riduzione al 50% dell'uso e rischio dei pesticidi e di quelli più pericolosi entro il 2030.

Il [Regolamento \(CE\) 1107/2009](#) è relativo all'immissione in commercio, l'impiego e il controllo dei prodotti fitosanitari. In questo contesto sono fornite le norme sull'autorizzazione e sull'impiego di tali prodotti che garantiscono un elevato livello di protezione per l'uomo e per l'ambiente.

Metrica

Unità monetaria (€) degli investimenti effettuati in imprese che producono sostanze chimiche.

Definizioni e Requisiti informativi

Garantire l'uso sicuro delle sostanze chimiche per l'uomo e per l'ambiente è una responsabilità che spetta per legge ad un'ampia gamma di attori che operano in molti settori nell'ambito delle loro attività industriali e professionali. L'applicazione dell'indicatore può quindi essere utile a ciascuno di questi attori di seguito riportati e definiti in base alla normativa sulle sostanze chimiche messe in commercio.

In generale, ai sensi dell'art. 3 del regolamento REACH sono previsti i seguenti ruoli:

- "Fabbricante": chi produce prodotti chimici, per uso proprio o per fornirli ad altri soggetti anche non a scopo di esportazione (articolo 3, paragrafo 9);
- "Importatore": ogni persona fisica o giuridica stabilita nella Comunità responsabile dell'importazione ovvero che effettua degli acquisti come singole sostanze chimiche, miscele per successiva vendita o prodotti finiti, al di fuori dell'UE/del SEE (articolo 3, paragrafo 11);
- "Utilizzatori a valle": ogni persona fisica o giuridica stabilita nella Comunità diversa dal fabbricante o dall'importatore che utilizza una sostanza, in quanto tale o in quanto componente di una miscela, nell'esercizio delle sue attività industriali o professionali (articolo 3, paragrafo 13);
- "Produttore di un articolo": ogni persona fisica o giuridica che fabbrica o assembla un articolo all'interno dell'UE (articolo 3, paragrafo 4);
- "Distributore": ogni persona fisica o giuridica stabilita all'interno dell'UE, compreso il rivenditore al dettaglio, che si limita ad immagazzinare e a immettere sul mercato una sostanza, in quanto tale o in quanto componente di una miscela, ai fini della sua vendita a terzi (articolo 3, paragrafo 14);
- "Fornitore di una sostanza o di una miscela": ogni fabbricante, importatore, utilizzatore a valle o distributore che immette sul mercato una sostanza, in quanto tale o in quanto componente di una miscela, o una miscela (articolo 3, paragrafo 32).

Ai sensi dell'Art.3 paragrafo 11 del Regolamento sui prodotti fitosanitari, la definizione di Fabbricante è la seguente:

- "Fabbricante": la persona che fabbrica per conto proprio oppure appalta ad un terzo la fabbricazione di prodotti fitosanitari, sostanze attive, antidoti agronomici, sinergizzanti, conformanti o coadiuvanti, oppure la persona designata dal fabbricante come suo unico rappresentante ai fini dell'osservanza del presente regolamento.

Metodologia di calcolo

Per supportare decisioni di investimento sostenibile verso imprese che producono sostanze chimiche con diversi gradi di sostenibilità, si propone uno schema a domande. Nella seguente tabella si riportano i criteri proposti in base alle informazioni sulle proprietà e sulla gestione delle sostanze, descritte nei paragrafi successivi, che rappresentano gli strumenti principali per lo sviluppo dell'indicatore. Oggetto della valutazione sono le sostanze chimiche presenti sul mercato prodotte, usate da sole o in miscela a livello professionale o importate. Per ciascun parametro, è riportato il criterio secondo il quale si può stabilire il grado di sostenibilità per la salute umana e per l'ambiente. Il rationale è quello di fornire uno strumento sintetico che permetta di verificare quali sostanze sono poste all'attenzione a livello europeo per le loro proprietà preoccupanti e per le quali sono previste specifiche misure di gestione del rischio. Questo permette di valutare eventuali strategie gestionali e/o di investimento nell'ambito della produzione di sostanze chimiche. I diversi parametri riportati in tabella rimandano ad elenchi pubblicamente consultabili, contenenti sostanze chimiche per le quali la normativa europea prevede delle disposizioni di legge a cui devono attenersi le imprese in base all'identificazione di un motivo di preoccupazione. Si sottolinea che ogni lista di sostanze indicata è soggetta a revisioni periodiche in base agli aggiornamenti tecnici e normativi. Quindi l'assenza di una sostanza in una delle liste non esclude che possa essere identificata successivamente come

pericolosa o che non necessiti di specifiche misure di gestione del rischio sulla base di nuove informazioni.

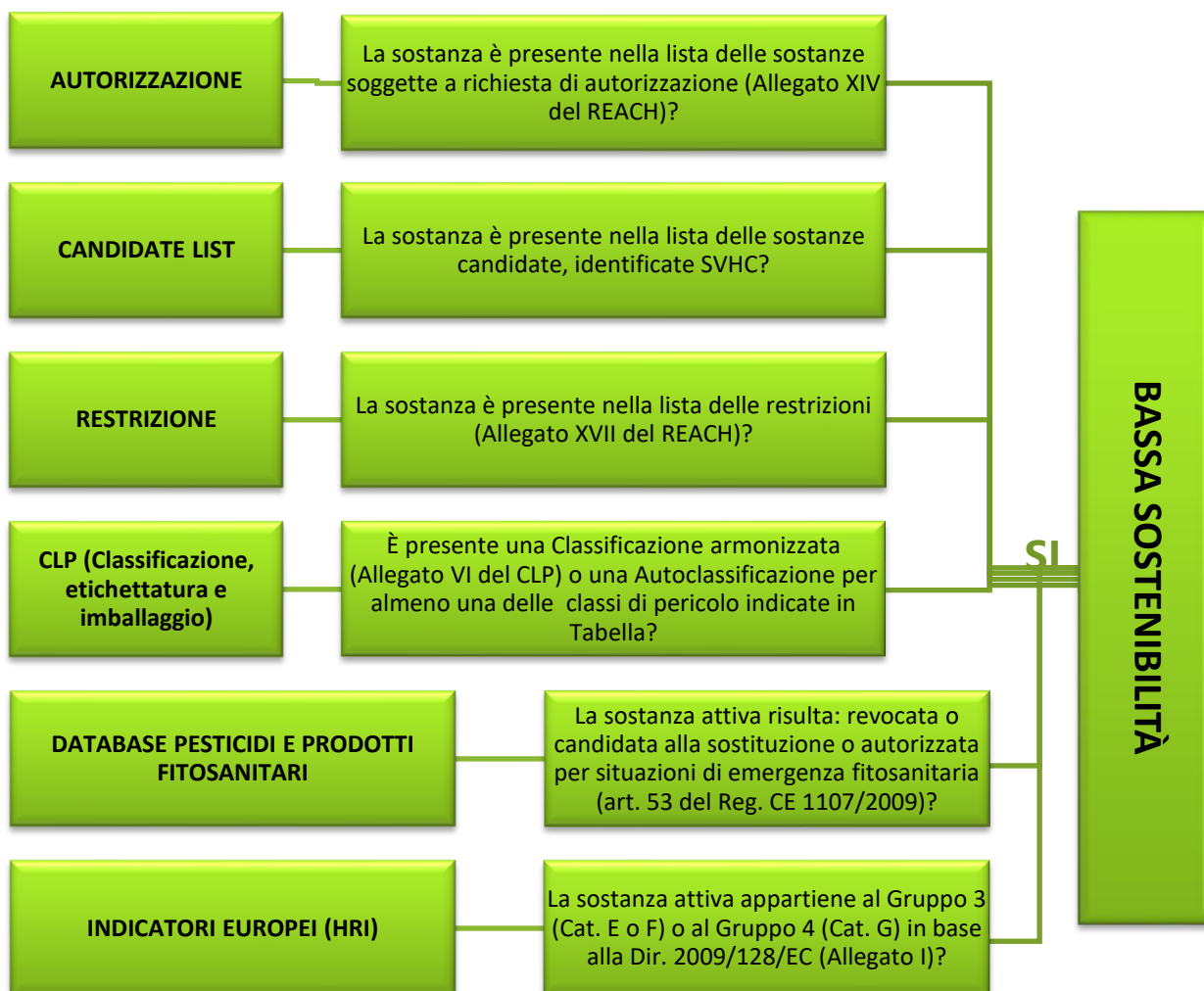
Tabella di autovalutazione e diagramma di flusso. Ogni parametro è descritto nei paragrafi successivi.

PARAMETRO	CRITERIO	NOTA ESPLICATIVA
<i>Sostanze chimiche in generale</i>		
AUTORIZZAZIONE	- La sostanza è presente nella lista delle sostanze soggette a richiesta di autorizzazione (Allegato XIV del REACH)? (SI/NO)	Minore sostenibilità se la risposta è SI
CANDIDATE LIST	La sostanza è presente nella lista delle sostanze candidate, identificate SVHC? (SI/NO)	Minore sostenibilità se la risposta è SI
RESTRIZIONE	- La sostanza è presente nella lista delle restrizioni (Allegato XVII del REACH)? (SI/NO)	Minore sostenibilità se la risposta è SI
CLP (Classificazione, etichettatura e imballaggio)	- È presente una Classificazione armonizzata (Allegato VI del CLP) o una Autoclassificazione per almeno una delle seguenti classi di pericolo? -Cancerogena -Mutagena -Tossica per la Riproduzione -STOT SE ¹⁰⁹ -STOT RE ¹¹⁰ -Pericolosa per l'ambiente acquatico (Acuto o cronico) -Pericolosa per lo strato di ozono (SI/NO)	Minore sostenibilità se la risposta è SI
<i>Specifico per i Prodotti fitosanitari</i>		
INDICATORI EUROPEI (HRI)	La sostanza attiva appartiene al Gruppo 3 (Cat. E o F) o al Gruppo 4 (Cat. G) in base alla Dir. 2009/128/EC (Allegato I)? (SI/NO)	Minore sostenibilità se la risposta è SI
DATABASE PESTICIDI E PRODOTTI FITOSANITARI	Lo stato normativo della sostanza attiva corrisponde ad almeno una delle seguenti situazioni: revocata o candidata alla sostituzione o autorizzata per situazioni di emergenza fitosanitaria (art. 53 del Reg. CE 1107/2009)? (SI/NO)	Minore sostenibilità se la risposta è SI

¹⁰⁹ STOT SE: Tossicità specifica per organi bersaglio per esposizione singola

¹¹⁰ STOT RE: Tossicità specifica per organi bersaglio per esposizione ripetuta

Diagramma di flusso in base alla Tabella di autovalutazione



**I diversi parametri sono indipendenti tra loro ed è sufficiente che almeno un criterio sia soddisfatto per indicare una bassa sostenibilità.
Per ogni sostanza, maggiore è il numero di criteri soddisfatti minore è la sostenibilità**

COSA DEVONO FARE LE AZIENDE

Di seguito si riportano alcuni adempimenti che le aziende sono già tenute ad attuare ai sensi della normativa europea sopra citata e che sono alla base dello sviluppo dell'indicatore :

- raccogliere le informazioni della sostanza/miscela, il quantitativo in tonnellate/anno, prodotto o utilizzato nel processo industriale o inglobato in un articolo e/o importato;
- fornire le schede di sicurezza della sostanza/miscela laddove previste;
- comunicare l'eventuale classificazione di pericolo delle sostanze o delle miscele e la comparazione delle informazioni sui pericoli con i criteri stabiliti nel [Regolamento \(EC\) No 1272/2008 \(CLP\)](#), a prescindere dalla quantità;
- comunicare le misure di gestione del rischio (RMM) adottate (esempi):
 - trattamento acque: efficienza e tipologie tipo di impianto (comunale standard o industriale ubicato nel sito con efficacia specifica), dimensioni dell'impianto di trattamento, tecnica di trattamento dei fanghi;
 - condizioni legate all'impianto di depurazione acque: allacciamento in rete fognaria, emissioni in acque interno e/o marino;
 - trattamento emissioni atmosferiche: efficienza e tipologia (scrubber ad umido, filtri a carboni attivi, a maniche ecc....);
 - condizioni e misure correlate al trattamento dei rifiuti incluso i fanghi di depurazione;
- comunicare le condizioni operative (OC) di processo limitanti i rilasci (esempi):
 - uso acqua di processo;
 - operazioni di pulizia macchinari tramite: solventi, acqua di lavaggio, secco;
 - gestione dei residui di pulizia: rifiuti, acque inviate allo scarico;

In materia di **prodotti fitosanitari**, le ditte dovranno produrre, ai fini dell'approvazione, un fascicolo contenente i requisiti di approvazione delle sostanze attive e dei prodotti fitosanitari, definiti in base all'articolo 4 del [Reg. \(CE\) 1107/2009](#).

CONSULTAZIONE DATABASE ECHA

Le informazioni contenute nel database pubblico dell'Agenzia Europea per le sostanze chimiche (ECHA) (<https://echa.europa.eu/it/information-on-chemicals>), sono fondamentali per l'applicazione dell'indicatore, in quanto permettono di verificare il grado di sostenibilità del ciclo di vita delle sostanze in base alle informazioni che le aziende devono fornire in accordo al Regolamento REACH¹¹¹ per ogni sostanza registrata.

L'ECHA supporta ogni attore della catena di approvvigionamento (produttori, importatori, assemblatori, distributori e rivenditori) nella gestione sicura delle sostanze chimiche in accordo al Regolamento REACH, stimolando allo stesso tempo la sostenibilità e l'innovazione, ad esempio, fornendo strumenti, indicazioni, informazioni e casi reali come esempi.

Inoltre, sempre sul sito ECHA è consultabile [La banca dati dell'inventario C&L - ECHA \(europa.eu\)](#) che contiene le informazioni fornite da fabbricanti e importatori in accordo al Regolamento CLP sulla classificazione e l'etichettatura delle sostanze notificate e registrate nonché l'elenco delle classificazioni armonizzate. La banca dati viene riorganizzata regolarmente con l'inserimento di nuove notifiche e l'aggiornamento di quelle già presenti.

In particolare, le seguenti informazioni riportate in queste banche dati sono rilevanti per la presente guida:

¹¹¹ I dati sono elaborabili automaticamente dai fascicoli di registrazione; la qualità e correttezza delle informazioni rimane di responsabilità del mittente dei dati, altresì l'Agenzia non garantisce la correttezza delle informazioni

-
- sostanze che rispondono ai criteri di classificazione come sostanze cancerogene di categoria 1 e 2;
 - sostanze che rispondono ai criteri di classificazione come sostanze mutagene di categoria 1 e 2;
 - sostanze che rispondono ai criteri di classificazione come sostanze tossiche per la riproduzione di categoria 1 e 2;
 - sostanza persistente, bioaccumulabile e tossica (PBT) ovvero molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB);
 - sostanza persistente, mobile e tossiche (PMTs) ovvero molto persistente e molto mobili (vPvM);
 - sostanze che abbiano proprietà che perturbano il sistema endocrino;
 - sensibilizzante delle vie respiratorie categoria 1;
 - sensibilizzante cutanea categoria 1;
 - pericoloso per l'ambiente acquatico tossicità cronica, categorie da 1 a 4;
 - pericolosa per lo strato di ozono;
 - tossicità specifica per organi bersaglio;
 - categorie di esposizione ripetuta 1 e 2;
 - tossicità specifica per organi bersaglio – singole categorie di esposizione 1 e 2;
 - qualsiasi altra sostanza prevista dalla legislazione UE applicabile.

CONSULTAZIONE DATABASE PESTICIDI E PRODOTTI FITOSANITARI

I database di seguito illustrati contengono le informazioni utili a verificare lo stato di approvazione e il grado di sostenibilità dei prodotti fitosanitari e delle relative sostanze attive secondo i criteri riportati nella tabella di autovalutazione.

La banca dati dell'UE sui pesticidi, [EU Pesticides Database - Active substances \(europa.eu\)](https://europea.europa.eu/eu-pesticides-database), contiene le informazioni sulle sostanze attive utilizzate nei prodotti fitosanitari che riguardano:

- la tipologia di sostanza (di base, a basso rischio, candidata alla sostituzione, microrganismi);
- lo stato di approvazione (approvata, non approvata, in corso di valutazione, in sospenso);
- i paesi in cui è approvata;
- la classificazione;
- il contenuto massimo di residui negli alimenti;
- informazioni tossicologiche.

È possibile, inoltre, scaricare i relativi dossier di valutazione.

Le **sostanze attive** contenute nei prodotti fitosanitari possono essere approvate solo se soddisfano i criteri stabiliti dal [regolamento \(CE\) n. 1107/2009](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2009/1107/oj). Gli Stati membri, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) e la Commissione europea valutano la sicurezza di ogni sostanza attiva prima che possa essere immessa sul mercato e utilizzata in un prodotto fitosanitario. L'approvazione iniziale di una sostanza attiva è valida per un periodo limitato per poi essere riesaminata periodicamente. A seconda delle loro caratteristiche, le sostanze attive possono essere approvate a partire dalle sostanze a basso rischio fino alle sostanze candidate alla sostituzione.

Il Ministero della salute, in collaborazione con le altre Amministrazioni interessate, garantisce l'iter procedurale che porta all'autorizzazione per l'immissione in commercio dei **prodotti fitosanitari**, tenendo conto degli aspetti di sicurezza dell'operatore, degli alimenti, degli animali e dell'ambiente. La banca dati dei prodotti fitosanitari [Prodotti fitosanitari - Risultato della ricerca della banca dati dei prodotti fitosanitari \(salute.gov.it\)](https://salute.gov.it/Prodotti-fitosanitari-Risultato-della-ricerca-della-banca-dati-dei-prodotti-fitosanitari) contiene le informazioni su:

-
- la ditta produttrice;
 - lo stato di autorizzazione del prodotto fitosanitario (autorizzato, revocato, scaduto e sospeso);
 - la data di scadenza dell'autorizzazione;
 - le sostanze attive contenute;
 - la categoria fitoiatrica (es. insetticida, fungicida ecc.);
 - l'etichetta del prodotto fitosanitario.

PRIORITIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ATTIVE E INDICATORI EUROPEI (HRI)

Il seguente link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/agri-environmental-indicators/information>, permette di consultare gli elenchi di appartenenza delle sostanze attive nei gruppi definiti dalla direttiva 2009/128/EC (Allegato I) per il calcolo dell'indicatore europeo di rischio armonizzato. Tali gruppi definiscono il grado di sostenibilità della sostanza secondo i criteri riportati nella tabella di autovalutazione.

Il 15 maggio 2019 è stata adottata la [direttiva \(UE\) 2019/782](#) della Commissione europea che istituisce indicatori di rischio armonizzati, a norma dell'articolo 15 della [direttiva 2009/128/CE](#) sull'uso sostenibile dei pesticidi, per stimare le tendenze del rischio derivante dall'uso di pesticidi. I paesi membri sono invitati a produrre e pubblicare i seguenti indicatori:

- Indicatore di rischio armonizzato 1 (HRI1): basato sul pericolo e sulle quantità di sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari immesse sul mercato a norma del [regolamento \(CE\) n. 1107/2009](#)
- Indicatore di rischio armonizzato 2 (HRI2): basato sul numero di autorizzazioni per situazioni di emergenza fitosanitaria rilasciate a norma dell'articolo 53 del [regolamento \(CE\) n. 1107/2009](#).

Approfondimenti

Gli indicatori di rischio armonizzati

Per il calcolo degli indicatori di rischio armonizzati, le sostanze attive sono suddivise in quattro (4) gruppi a loro volta ripartiti in categorie, a ciascun gruppo è attribuito un peso che aumenta con la pericolosità delle sostanze attive. Per le finalità di questa guida si segnala la rilevanza dei pesi per la prioritizzazione delle sostanze attive.

La suddivisione in categorie distingue le sostanze attive a basso rischio, le sostanze candidate alla sostituzione, le sostanze attive non approvate (Gruppo 4, Categoria G) e le altre sostanze attive, appartenenti sia alle sostanze chimiche che ai microrganismi. La gradualità della pericolosità è stabilita in base alla classificazione a norma del regolamento CLP (Reg. (CE) n. 1272/2008). La guida per il calcolo degli indicatori è disponibile sul sito EUROSTAT [Information - Agriculture - Eurostat \(europa.eu\)](#). I risultati delle valutazioni degli Stati membri sono consultabili sul sito della Commissione europea [Trends in Harmonised Risk Indicators for Member States \(europa.eu\)](#).

In Italia, l'indicatore HRI1 è calcolato da ISTAT utilizzando i dati di vendita provenienti dalla rilevazione annuale "Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari". Il rischio associato all'utilizzo delle sostanze attive si ottiene come media ponderata delle quantità di ciascuna sostanza (vendite) per il relativo peso (pericolosità) in rapporto alla media del triennio 2011-2013. Il dato di vendita ISTAT è aggregato per tipologia di sostanze (erbicidi, insetticidi, fungicidi, etc.). L'indicatore HRI2, calcolato dal Ministero della Salute, è relativo ad una valutazione statistica del rischio connesso con l'impiego dei prodotti fitosanitari autorizzati per situazioni di emergenza fitosanitaria ai sensi dell'articolo 53 del regolamento CE 1107/2009. L'indicatore si ottiene come media ponderata del numero di autorizzazioni rilasciate per il relativo peso delle sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari, in rapporto alla media del triennio 2011-2013. I dati sono ricavati dai decreti dirigenziali pubblicati su una pagina dedicata nella sezione dei prodotti fitosanitari del Ministero della salute.

Indicatori del Piano d'Azione Nazionale

Per quanto riguarda l'uso sostenibile dei pesticidi in accordo alla Normativa europea e nazionale (Dir. 2009/128 CE, D.lgs. 150/2012) si rimanda al seguente link: [PAN-Fitosanitari \(isprambiente.it\)](#) che contiene gli indicatori individuati nel Decreto Interministeriale del 15 luglio 2015, nonché degli indicatori di rischio armonizzati introdotti dalla Direttiva (UE) 2019/782 della Commissione recante modifica della direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la definizione di indicatori di rischio armonizzati.

Per completezza si aggiunge il riferimento alle attività di monitoraggio di pesticidi nelle acque riportate sul sito web pubblico [www.pesticidi.isprambiente.it](#) che contiene le elaborazioni ISPRA da dati ARPA/APPA sui ritrovamenti delle sostanze attive nelle acque superficiali e sotterranee. Tali informazioni sono alla base dello sviluppo di due degli indicatori nazionali individuati nel sopra citato Decreto Interministeriale del 15 luglio 2015.

CANDIDATE LIST

La consultazione dell'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti SVHC (*Substance of Very High Concern*) candidate all'autorizzazione alla seguente pagina ECHA: <https://echa.europa.eu/it/candidate-list-table> consente di applicare l'indicatore 9 in accordo ai criteri della tabella di autovalutazione.

Le sostanze SVHC sono identificate in base al Regolamento REACH con lo scopo di garantire che i rischi derivanti dal loro utilizzo siano adeguatamente controllati e che le stesse siano progressivamente sostituite con alternative non pericolose attraverso un intervento normativo.

Le SVHC sono sostanze con le seguenti caratteristiche di preoccupazione (art. 57 del regolamento REACH):

- sostanze cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione (CMR) di categoria 1A o 1B, ai sensi del Regolamento CLP;
- sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche (PBT) o molto persistenti e molto bioaccumulabili (vPvB), secondo i criteri dell'allegato XIII del regolamento REACH;
- sostanze per le quali esistono prove scientifiche di probabili effetti gravi che causano un livello di preoccupazione equivalente a quelle dei punti precedenti, identificate in base ad una valutazione caso per caso (es. interferenti endocrini, sensibilizzanti delle vie respiratorie).

La proposta di identificazione di una SVHC può essere fatta da uno Stato Membro (SM) o dall'ECHA (su richiesta della Commissione Europea), predisponendo un dossier secondo quanto previsto dall'allegato XV del REACH. L'inclusione nella Candidate List viene predisposta dal Comitato degli Stati Membri (MSC) dell'ECHA. Successivamente, L'ECHA a partire dalla lista delle sostanze candidate per l'autorizzazione, individua le sostanze prioritarie e ne raccomanda l'inclusione nell'allegato XIV del Regolamento REACH (elenco delle sostanze soggette a richiesta di autorizzazione).

Di norma, sono considerate prioritarie le sostanze: con proprietà PBT o vPvB; un uso fortemente dispersivo; prodotte in quantitativi elevati.

La decisione finale di inclusione nell'allegato XIV è presa dalla Commissione con il supporto del comitato permanente nel quale sono rappresentati gli Stati Membri che votano a maggioranza qualificata.

Per le sostanze inserite nell'allegato XIV le imprese hanno un periodo limitato per chiedere l'autorizzazione per l'uso e/o l'immissione sul mercato. Qualora nessuna domanda di autorizzazione venga presentata entro tale periodo, qualsiasi uso è vietato.

Bisogna sottolineare che il processo di autorizzazione non copre i rischi derivanti dalla fabbricazione di una sostanza e dagli articoli importati da paesi terzi (per i quali è comunque necessaria una notifica).

AUTORIZZAZIONE

Le imprese devono verificare se le sostanze utilizzate o immesse sul mercato sono incluse nell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione (Allegato XIV del Reg. REACH), verificando se i loro usi sono esentati dall'autorizzazione (esempi di usi esenti comprendono le sostanze intermedie e attività scientifiche di ricerca e sviluppo).

L'elenco delle sostanze soggette a richiesta di autorizzazione (Allegato XIV) è continuamente aggiornato ed è consultabile sul sito web ECHA sopra descritto, alla seguente pagina:

<https://echa.europa.eu/it/authorisation-list>

In base al Regolamento REACH, se una qualsiasi delle sostanze è soggetta ad autorizzazione, per le imprese, il passo successivo è mettere a punto una strategia d'azione:

- ricerca di alternative più sicure e valutazione dell'eventuale sostituzione;
- valutazione dell'importanza della sostanza per la catena commerciale e di approvvigionamento.
- se la conclusione è di continuare a utilizzare la sostanza o immetterla sul mercato dopo la data di scadenza, allora l'impresa deve fare richiesta di autorizzazione e da inoltrare all'Agenzia per determinati usi/immissione sul mercato in via temporanea.

RESTRIZIONE

Nell' Allegato XVII del Regolamento REACH, sono elencate le sostanze soggette a restrizione e le relative prescrizioni a cui le imprese si devono attenere.

L'elenco delle sostanze incluse in Allegato XVII è consultabile sul sito web ECHA, alla seguente pagina: <https://echa.europa.eu/it/substances-restricted-under-reach>.

La restrizione è uno strumento per proteggere la salute umana e l'ambiente da rischi inaccettabili presentati dalle sostanze chimiche. Le restrizioni sono di norma utilizzate per limitare o vietare la produzione, immissione sul mercato (inclusa l'importazione) o l'utilizzo di una sostanza, ma possono imporre qualsiasi condizione pertinente, quali ad esempio misure tecniche o particolari etichette.

Una restrizione può riguardare una sostanza in quanto tale o in quanto componente di miscele o presente in articoli, ivi incluse sostanze non soggette a obbligo di registrazione, quali, ad esempio, sostanze prodotte o importate in quantitativi inferiori ad una tonnellata all'anno o alcuni polimeri.

CLP (Classificazione, etichettatura e imballaggio)

In base al Regolamento CLP (CE) n. 1272/2008 le sostanze e le miscele sono classificate secondo criteri di pericolosità per la salute dell'uomo per l'ambiente.

Le informazioni contenute nel database pubblico dell'Agenzia Europea per le sostanze chimiche (ECHA) (<https://echa.europa.eu/it/information-on-chemicals/cl-inventory-database>), sono fondamentali per l'applicazione dell'indicatore 9, in quanto permettono di verificare la pericolosità delle sostanze notificate. Di seguito si riportano i principali adempimenti di legge:

Processo di auto classificazione:

Le imprese quali fabbricanti, importatori e utilizzatori a valle, sono tenuti a comunicare le sostanze/miscele pericolose vale a dire la possibile nocività per gli esseri umani o l'ambiente applicando i criteri di classificazione del regolamento CLP, a prescindere dalla quantità e prima dell'immissione sul mercato.

Processo di classificazione armonizzata:

Nei casi in cui la decisione sulla classificazione di una sostanza è adottata a livello comunitario è definita "classificazione armonizzata". Le autorità competenti dei singoli Stati membri dell'Unione europea, i fabbricanti, gli importatori e gli utilizzatori a valle possono chiedere l'armonizzazione della classificazione e dell'etichettatura di una sostanza in tutta l'Unione europea.

Ciò si può verificare nelle seguenti situazioni:

- una sostanza è cancerogena, mutagena o tossica per la riproduzione o sensibilizzante delle vie respiratorie;
- se la sostanza è una sostanza attiva in un biocida o in prodotti fitosanitari;
- se è necessaria l'armonizzazione di una classificazione a livello comunitario, a condizione che possa essere fornita una giustificazione che dimostri la necessità di tale intervento;

-
- per aggiungere una o più nuove classi di pericolo a una voce esistente (in base alle condizioni precedenti).

Le classificazioni armonizzate sono elencate nell'allegato VI al regolamento CLP e devono essere applicate da tutti i fabbricanti, gli importatori o gli utilizzatori a valle di tali sostanze e delle miscele contenenti tali sostanze.

NUOVE CLASSI DI PERICOLO

La Commissione Europea ha pubblicato ad aprile 2023, in Gazzetta Ufficiale Gazzetta Ufficiale (UE) il Reg. (UE) 2023/707 che **modifica il Regolamento (CE) n. 1272/2008, CLP**, per quanto riguarda i criteri e le classi di pericolo per la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele. In particolare, il Regolamento (UE) 2023/707 modifica l'Allegato I, con l'introduzione di **nuove classi di pericolo**:

- interferenti endocrini per l'uomo;
- interferenti endocrini per l'ambiente;
- PBT/vPvB;
- PMT/vPvM.

Queste tipologie di pericoli sono già note al panorama europeo: gli interferenti endocrini, per esempio, sono attenzionati a livello di identificazione di sostanze SVHC, mentre i criteri per l'identificazione delle sostanze PBT e vPvB sono analizzati nell'allegato XIII del Reg. (CE) 1907/2006. Si è reso dunque necessario adattare il Reg. CLP al progresso tecnico e scientifico, introducendo nuovi criteri e classi di pericolo.

Sono previsti periodi transitori dall'entrata in vigore del regolamento delegato, durante i quali fabbricanti, importatori, utilizzatori a valle e distributori non sono ancora tenuti a classificare le loro sostanze o miscele secondo le nuove classi di pericolo. Durante questi periodi, le nuove classi di pericolo possono essere applicate su base volontaria. Al termine dei periodi transitori, tutti i produttori, importatori, utilizzatori a valle e distributori devono applicare le nuove classi di pericolo.

Approfondimenti- SCHEDA DATI DI SICUREZZA (SDS)

La scheda di dati di sicurezza (SDS) rappresenta un meccanismo ben consolidato ed efficace per la trasmissione di adeguate informazioni di sicurezza lungo la catena di approvvigionamento (produttore, importatore, distributore, utilizzatore a valle ecc.) di sostanze e miscele che rispondono a specifici criteri di classificazione. È un documento legale in cui vengono elencati tutti i pericoli per la salute e la sicurezza dell'uomo e dell'ambiente di una sostanza o miscela, necessarie per un utilizzo corretto e sicuro delle sostanze pericolose e delle miscele; per di più comprende sezioni pertinenti alle istruzioni per la manipolazione, lo smaltimento e il trasporto e misure di pronto soccorso, antincendio e di controllo dell'esposizione.

La circolazione delle informazioni lungo la catena di approvvigionamento è finalizzata a migliorare la gestione dei rischi ossia ridurre al minimo le emissioni e la conseguente esposizione dell'uomo e dell'ambiente a determinate sostanze di cui sono stati identificati i pericoli.

Gli obblighi relativi alla compilazione e alla fornitura di una scheda di dati di sicurezza (SDS) è prevista ai sensi dell'articolo 31 e dell'allegato II del regolamento REACH, nonché il formato e i contenuti prescritti per la SDS sono stati adattati e conformati con il regolamento CLP.

È necessario per legge fornire la SDS quando:

- una sostanza o una miscela risponda ai criteri di classificazione come pericolosa a norma del regolamento CLP;
- una sostanza sia persistente, bioaccumulabile e tossica (PBT) oppure molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB) secondo i criteri di cui all'allegato XIII del regolamento REACH;
- una sostanza sia compresa nell'elenco delle sostanze candidate all'eventuale autorizzazione ai sensi dell'art. 59, paragrafo 1, del regolamento REACH per motivi diversi da quelli sopra elencati.

Anche per le miscele classificate come non pericolose ma che contengono concentrazioni specifiche di alcune sostanze pericolose è necessario fornire una SDS se richiesta dall'utilizzatore.

Allegato 20

Indicatore n.10 (addizionale): Degrado del suolo e del territorio, desertificazione e impermeabilizzazione del suolo



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende supportare l'azienda nell'identificazione delle condizioni attuali di degrado del suolo e del territorio e di fornire elementi di supporto nell'identificazione dei fattori potenzialmente impattanti sul degrado del suolo e del territorio, sulla desertificazione e sull'impermeabilizzazione.

Per quel che concerne la contaminazione dei suoli, si fa riferimento al documento [ESRS E2 \(Version Dec. 2023 ESRS E2 Pollution\)](#), che comprende la valutazione dell'inquinamento del suolo, nonché l'identificazione delle "sostanze di interesse" e delle "sostanze di elevato interesse" (*Disclosure Requirement E2-5 – Substances of concern and substances of very high concern*).

I settori di attività che vengono richiamati da tali standard ESRS sono: agricoltura e allevamento forestale, edilizia e ingegneria, petrolio e gas da *midstream* a *downstream*, produzione di energia e servizi di pubblica utilità, servizi idrici e rifiuti, alimenti e bevande, carta e prodotti in legno, materiali per costruzione, prodotti chimici, estrazione del carbone, estrazione mineraria, petrolio e gas *upstream* e servizi, farmaceutico e biotecnologie, tessile, accessori, calzature e oreficeria, tabacco e trasporti.

Allo stesso indicatore fa riferimento anche il documento sugli Standard dell'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari, per la parte "Biodiversità ed ecosistemi". Si tratta dell'EFRAG (*European Financial Reporting Advisory Group*) documento tecnico sugli standard per la rendicontazione societaria di sostenibilità in tema di biodiversità ed ecosistemi ([ESRS E4 Biodiversity and ecosystems, Version Dec. 2023](#)),

Si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale dell'indicatore.

Definizioni e Requisiti informativi

Le seguenti definizioni rilevanti per l'indicatore sono riprese da quelle fornite dagli Standard sopra richiamati (si specifica che altri strumenti normativi utilizzano definizioni parzialmente differenti):

- **Desertificazione:** Si intende il degrado del territorio nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche dovuto a vari fattori, tra cui le variazioni climatiche e le attività umane. La desertificazione non si riferisce all'espansione naturale dei deserti esistenti.
- **Degrado o ecosistema degradato:** Il degrado si riferisce agli impatti cronici dell'uomo che provocano la perdita di biodiversità e l'alterazione della struttura, della composizione e della funzionalità di un ecosistema.
- **Degrado del territorio:** Si riferisce ai numerosi processi che determinano il declino o la perdita della biodiversità, delle funzioni degli ecosistemi o dei loro benefici per le persone e comprende il degrado di tutti gli ecosistemi terrestri.

- **Degrado del suolo:** indica la diminuzione della capacità del suolo di fornire i beni e i servizi ecosistemici desiderati dagli utilizzatori, secondo l'IPBES di cui al paragrafo 100 della [decisione n. 1386/2013/UE](#).
- **Impermeabilizzazione del suolo:** qualsiasi area in cui il suolo originale è stato ricoperto da materiale artificiale (come asfalto o cemento) rendendolo impermeabile. Questa non permeabilità può creare impatti ambientali come descritto [nell'Allegato IV del Regolamento EMAS - UE 2018/2026](#).
- **Deforestazione:** Conversione temporanea o permanente, indotta dall'uomo, di terreni boschivi in terreni non boschivi.
- **Inquinamento del suolo:** L'introduzione nel suolo - indipendentemente dal fatto che tale introduzione avvenga presso il sito produttivo di un'impresa o all'esterno o attraverso l'utilizzo di prodotti e/o servizi dell'impresa - a seguito di attività umane, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore che possono essere dannose per la salute umana o per l'ambiente, provocare danni a beni materiali, o pregiudicare o interferire con le attrattive e altri usi legittimi dell'ambiente.(cfr: Art.3 (2) [Direttiva 2010/75/EC](#) sulle Emissioni Industriali). Gli inquinanti del suolo includono inquinanti inorganici, inquinanti organici persistenti (POP), pesticidi, farmaceutici e antibiotici, composti di azoto e fosforo.
- **Sostanze di interesse:**
 - i. sostanze aventi un effetto cronico sulla salute umana o sull'ambiente (elenco di sostanze candidate in REACH e allegato VI del regolamento CLP);
 - ii. quelle che ostacolano il riciclaggio per materie prime secondarie sicure e di alta qualità e le sostanze più nocive elencate nella strategia per la sostenibilità delle sostanze chimiche

Metodologia di calcolo

Non esiste ad oggi una metodologia di calcolo in grado di rappresentare in un unico indice tutti i processi che concorrono al degrado del suolo. L'indicatore 15.3.1 delle Nazioni Unite definisce il degrado di un territorio attraverso l'utilizzo integrato di tre sub-indicatori analizzati in un arco di temporale di almeno 15 anni (copertura del suolo, produttività e stock di carbonio). Tuttavia, la metodologia poco si adatta per essere utilizzata ad una scala aziendale dove, necessariamente, dovranno essere determinati altri drivers in grado di rappresentare meglio i processi di degrado.

Per molti fenomeni che minacciano il territorio non sono disponibili dati aggregati già utilizzabili (es. compattazione) e si pone quindi la necessità di effettuare indagini sito-specifiche. Per altri è possibile utilizzare informazioni derivate da dati puntuali che, seppur raccolti in periodi e con modalità diverse, sono stati spazializzati sul territorio nazionale (es. contenuto in carbonio organico). In altri casi è possibile fare ricorso alla modellistica come stima del potenziale livello di minaccia (es. erosione) oppure effettuare misure da dati provenienti dal telerilevamento (es. impermeabilizzazione) o derivanti da una caratterizzazione prevista per legge (contaminazione).

La valutazione di degrado del suolo prodotta da ISPRA, che ripercorre la metodologia ufficiale dell'indicatore 15.3.1 delle Nazioni Unite offrendo una valutazione più ampia del livello di criticità considerando ulteriori fenomeni, è direttamente utilizzabile a scala nazionale, ma al livello del singolo sito aziendale può perdere di rappresentatività e deve essere considerata soltanto indicativa ed utile per un primo screening.

Si propone, dunque, di affiancare alla valutazione sulla base della cartografia ISPRA del degrado, una valutazione di tipo qualitativo dedicata all'identificazione di un livello di criticità rispetto al potenziale impatto su "degrado del suolo, desertificazione e impermeabilizzazione del suolo", per le diverse

minacce di degrado del suolo (impermeabilizzazione, contaminazione, salinizzazione, compattazione, perdita di carbonio organico, erosione, cambio di uso del suolo).

L'obiettivo è guidare l'azienda nell'autovalutazione per ciascuno di questi fenomeni, fornendo indicazioni per l'identificazione e la valutazione della criticità e fornendo informazioni su indici e metodi di calcolo adottabili.

Per alcune di queste minacce (compattazione, perdita di biodiversità) non è ancora disponibile una valutazione a scala nazionale in grado di supportare lo *screening*, che restano dunque da valutare nei contesti specifici e sulla base di dati locali.



Viene proposta una procedura operativa utile per gli obiettivi dell'indicatore n.10, che si articola in 3 fasi.

Obiettivo: guidare l'azienda nell'autovalutazione per ciascuno di questi fenomeni, fornendo indicazioni per l'identificazione e la valutazione della criticità e fornendo informazioni su indici e metodi di calcolo adottabili



Come identificare le condizioni attuali di degrado del territorio e/o i fattori potenzialmente impattanti sul degrado del suolo e del territorio, sulla desertificazione e sull'impermeabilizzazione



Definizioni disponibili nel documento "DRAFT ESRS E4 Biodiversity and ecosystems", Standard dell'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari, per la parte "Biodiversità ed ecosistemi":

Desertificazione - degrado del territorio nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche dovuto a vari fattori, tra cui le variazioni climatiche e le attività umane.

Degrado - impatti cronici dell'uomo che provocano la perdita di biodiversità e l'alterazione della struttura, ...

Degrado del territorio - processi che determinano il declino o la perdita della biodiversità, delle funzioni degli ecosistemi o dei loro benefici per le persone e comprende il degrado di tutti gli ecosistemi terrestri.

Degrado del suolo - diminuzione della capacità del suolo di fornire i beni e i servizi ecosistemici desiderati dagli utilizzatori

Impermeabilizzazione del suolo - qualsiasi area in cui il suolo originale è stato ricoperto da materiale artificiale (come asfalto o cemento) rendendolo impermeabile.

Inquinamento del suolo - L'introduzione nel suolo, a seguito di attività umane, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore, che possono essere dannose per la salute umana o per l'ambiente, provocare danni a beni materiali.

Sostanze di interesse - sostanze aventi un effetto cronico sulla salute umana o sull'ambiente.

Deforestazione - Conversione temporanea o permanente, indotta dall'uomo, di terreni boschivi in terreni non boschivi.



✓ La società è in grado di identificare il tipo di degrado in atto o



- Il tipo di degrado del suolo, a seconda delle diverse minacce cui è sottoposto, influenza sia la possibilità di misurarlo sia la scala di valutazione opportuna;
- Per molti fenomeni di degrado non sono disponibili dati aggregati già utilizzabili (es. salinizzazione o compattazione) e si pone quindi la necessità di effettuare indagini specifiche per sito;
- Per altri è possibile utilizzare informazioni derivate da altri indicatori o modelli, come misura della potenziale livello di minaccia (es. erosione e perdita di carbonio organico), mentre per altri ancora è disponibile una misura diretta (impermeabilizzazione) o discendente da una caratterizzazione prevista per legge (contaminazione);
- La valutazione di degrado del suolo prodotta da ISPRA, che associa le diverse minacce offrendo una valutazione del livello di criticità per questi fenomeni, è direttamente utilizzabile a scala nazionale, ma al livello del singolo sito aziendale può perdere di rappresentatività e deve essere considerata largamente indicativa ed utile per un primo screening.



Affiancare alla valutazione sulla base della cartografia ISPRA del degrado, una valutazione di tipo qualitativo dedicata all'identificazione di un livello di criticità rispetto al potenziale impatto su "degrado del suolo, desertificazione e impermeabilizzazione del suolo", per le diverse minacce di degrado: (impermeabilizzazione, contaminazione, salinizzazione, compattazione, perdita di carbonio organico, erosione, cambio di uso del suolo).



Organizzazione in tre fasi



FASE 1: Localizzazione

- identificazione delle aree oggetto di indagine:

momento conoscitivo fondamentale per individuare l'eventuale presenza di una o più criticità e la relazione spaziale di questa/e con i siti dell'azienda.

- screening preliminare in base a identificazione del numero di fattori di degrado del suolo presenti:

A tal fine è disponibile lo strato informativo prodotto da ISPRA per l'Italia, quello prodotto dal JRC a scala europea e quello reso disponibile da UNCCD nella sua dashboard.

! Se i siti di interesse aziendale ricadono in aree soggette a fenomeni di degrado del suolo, è opportuna una indagine specifica delle cause di degrado da considerare in fase 2.

! Si specifica che poiché la cartografia disponibile potrebbe non rilevare alcune minacce specifiche, la valutazione di Fase 2 va comunque fatta anche in assenza di minacce cartografate.

FASE 2: Valutazione degli impatti effettivi o potenziali

L'impresa dovrà effettuare una valutazione di tipo qualitativo, dedicata all'identificazione di un livello di criticità rispetto al potenziale impatto su "Land degradation, desertification e soil sealing", singolarmente per le diverse minacce di degrado:

- impermeabilizzazione: [cartografia ufficiale ISPRA-SNPA](#), [Rapporto SNPA](#), [Libro Bianco sulla gestione sostenibile del suolo](#);
- contaminazione: [MOSAICO Banca Dati Nazionale per i Siti Contaminati](#), [Portale ISPRA attività Seveso](#), [Portale MASE](#);
- perdita di carbonio organico: [valutazione a livello globale dello stock di carbonio organico nel suolo FAO](#);
- salinizzazione: [mappe accessibili attraverso il GloSIS della FAO Global Soil Partnership](#);
- compattazione: [mappa JRC - ESDAC 2008](#);
- erosione: a livello europeo è considerato il livello di rischio di erosione (espresso in T/ha/yr), [Mappa JRC](#);
- perdita di biodiversità: come indicato nella proposta di Direttiva, si fa riferimento alla Respirazione basale ($\text{mm}^3 \text{O}_2 \text{g}^{-1} \text{hr}^{-1}$ in dry soil) ma anche ad un set di parametri quali il metabarcoding di batteri, funghi, protisti e animali; - abbondanza e diversità di nematodi; - biomassa microbica; - abbondanza e diversità dei lombrichi (nelle terre coltivate); Specie esotiche invasive e organismi nocivi alle piante. A livello nazionale viene proposto anche la Qualità Biologica dei Suoli QBS.
- cambio di uso del suolo: Corine Land Cover da [Repository ISPRA](#) oppure [portale Copernicus](#) e [Carta nazionale di copertura del suolo realizzata da ISPRA](#).

FASE 3: GESTIONE: sistemi di prevenzione, riduzione e mitigazione

In questa fase dovranno essere fornite informazioni sulla presenza di piani di gestione degli impatti sulla salute del suolo e sulle relative modalità di attuazione.

A tal fine l'impresa deve indicare se e come intende:

- ridurre e minimizzare gli impatti negativi delle sue attività che non possono essere evitati;
- riqualificare o ripristinare i siti degradati a causa di impatti derivanti dalle sue attività;
- mitigare i fattori di perdita di salute/qualità/quantità del suolo;
- produrre un piano per prevenire le azioni dannose prima che abbiano luogo.

! A supporto della caratterizzazione ambientale e della definizione delle aree sensibili, nel testo vengono indicate le principali fonti di dati nazionali liberamente accessibili on-line. Per un idoneo inquadramento e una valutazione puntuale dovranno essere reperite però necessariamente anche informazioni a scala locale di maggior dettaglio.

FASE 1 – LOCALIZZAZIONE. Questa fase rappresenta il momento conoscitivo fondamentale per individuare l'eventuale presenza di una o più criticità e la relazione spaziale di questa/e con i siti dell'azienda.

L'analisi deve comprendere sia il sito in cui l'impresa è ubicata, che eventuali siti operativi (posseduti, affittati o gestiti dall'impresa) in cui si svolgono le attività o dai quali vengono ricavate le materie prime.

In questa fase viene identificato il livello di degrado associato alle aree di interesse/attività dell'azienda: n° di minacce presenti. A tal fine è disponibile lo strato informativo prodotto da ISPRA per l'Italia, quello prodotto dal JRC a scala europea e quello reso disponibile da UNCCD nella sua dashboard.

Criteri di valutazione della criticità: se i siti di interesse aziendale ricadono in aree soggette a fenomeni di degrado del suolo, è opportuna una indagine specifica delle cause di degrado da considerare in fase 2.

Si specifica che poiché la cartografia disponibile potrebbe non rilevare alcune minacce specifiche, la valutazione di fase 2 va comunque fatta anche in assenza di minacce cartografate.

L'indicatore SDG 15.3.1 calcolato da ISPRA, fornisce la percentuale di suolo degradato rispetto alla superficie totale ed è disponibile per il livello nazionale e regionale, così come dà indicazioni delle linee guida UNCCD per il calcolo dell'indicatore. Utilizza la massima risoluzione possibile per l'identificazione del degrado dovuto al sub indicatore di cambiamento di copertura, integrando al suo interno le trasformazioni dovute al consumo di suolo ottenute da elaborazioni sulla carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-SNPA. I risultati sono resi disponibili nel Rapporto SNPA Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici e nel Repository con cartografia ufficiale ISPRA-SNPA sul Consumo di suolo e indicatori elaborati per il livello nazionale, regionale, provinciale e comunale (<https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2022/07/Rapporto consumo di suolo 2022.pdf>; <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/consumo-di-suolo>).

L'indicatore da *dashboard* JRC, mappato e consultabile, indica la condizione di salute di un suolo, indicandone il numero di processi di degrado rilevati per quella porzione di suolo o dall'impermeabilizzazione del suolo. Si basa sull'approccio della convergenza delle prove descritto dalla procedura contenuta nello stesso sito. Questo dato è soggetto a un certo grado di incertezza. È probabile che sia una sottostima, poiché si basa sui soli indicatori di degrado del suolo per i quali sono disponibili dati. Fonte: EU SOIL OBSERVATORY ([europa.eu](https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/)) <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/>

L'Indicatore UNCCD riporta il risultato dell'*assessment* nazionale fino al 31/12/2019, che ISPRA ha reso disponibile per l'Italia attraverso il sistema PRAIS 4.

Fonte: report nazionale sottomesso alla UNCCD attraverso processo PRAIS4: <https://www.unccd.int/our-work-impact/country-profiles/italy>

Inoltre, costituisce un indicatore di potenziale degrado del suolo per contaminazione la presenza di procedimenti di bonifica regionali e/o inclusione in un Sito di Interesse Nazionale (D. Lgs. 152/06 parte IV, Titolo V); attività a rischio di incidente rilevante (D.Lgs 105/2015), attività che necessita di Autorizzazione Integrata Ambientale AIA (D. Lgs. 152/2006 artt. 4-10, 29-bis - 29-quattordices e 33-36).

La principale attenzione va riservata alle aree per le quali è presente un procedimento di bonifica. Tuttavia, la presenza di attività a rischio di incidente rilevante è già da considerarsi una elevata criticità

ambientale per la contaminazione del suolo/sottosuolo. Infatti, le attività previste dalla normativa Seveso necessitano di una serie di misure di prevenzione previste per legge per evitare eventi importanti di inquinamento di tutte le matrici ambientali (incluso suolo e sottosuolo) da parte di sostanze pericolose.

Le attività che necessitano di AIA non necessariamente determinano possibilità di contaminazione dei suoli. Occorre valutare caso per caso le sostanze chimiche coinvolte (prodotte, utilizzate, rilasciate, ecc.) e il contesto sito-specifico di riferimento (contesto geologico/idrogeologico, modalità di gestione degli impianti, contenimento delle emissioni su suolo, ecc.). Quindi la presenza di attività che necessitano di AIA è da considerarsi nella Fase 1 a potenziale criticità ambientale per la contaminazione del suolo/sottosuolo.

Se l'area è oggetto di un procedimento di bonifica (nazionale, regionale/locale) occorre identificare lo stato di avanzamento del procedimento (in corso, concluso) e lo stato della contaminazione (in attesa di accertamenti analitici, potenzialmente contaminato, contaminato, non contaminato a seguito di indagini e/o di Analisi di Rischio sito-specifica o non contaminato a seguito di intervento). L'esistenza di un procedimento di bonifica in corso è da considerarsi nella Fase 1 comunque come criticità relativamente alla contaminazione del suolo, sia essa potenziale (sito in attesa di accertamenti analitici e/o sito potenzialmente contaminato) o acclarata (sito contaminato che necessita di interventi o con interventi in corso).

Qualora il procedimento sia concluso, occorre verificare in che modalità è stato concluso (a seguito di indagini e/o caratterizzazione con conformità alle CSC¹¹², oppure a seguito di AdR¹¹³ sito-specifica con conformità alle CSR¹¹⁴, oppure a seguito di interventi). Solo la conformità alle CSC (valori tabellari di conformità alla destinazione d'uso dell'area) può ragionevolmente escludere nella Fase 1 criticità relativamente alla contaminazione.

La conclusione del procedimento di bonifica con conformità alle CSR e/o a seguito di interventi che non riguardino le CSC comporta il permanere di una contaminazione residua e di vincoli sull'utilizzo dell'area che in linea generale possono rappresentare nella Fase 1 una potenziale criticità ambientale.

Fonti: MOSAICO Banca Dati Nazionale per i Siti Contaminati

(<https://mosaicositicontaminati.isprambiente.it/>).

Portale MASE sulle bonifiche dei Siti di Interesse Nazionale

(<https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/>)

Portale ISPRA attività Seveso (<https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/Default.php>)

Portale MASE AIA/VIA/VAS (<https://va.mite.gov.it/it-IT>)

FASE 2 – VALUTAZIONE: valutazione degli impatti effettivi o potenziali. A seguito della fase 1 di individuazione dell'area di indagine e di localizzazione dei siti e delle aree sensibili a degrado del suolo e del territorio, l'impresa dovrà effettuare una valutazione di tipo qualitativo, dedicata

¹¹² **Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC):** livelli di contaminazione delle matrici ambientali superati i quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'esecuzione di un'analisi di rischio sito-specifica finalizzata al calcolo delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) (rif. articolo 240 del D.Lgs. 152/2006 stabilisce i criteri per poter definire un sito come potenzialmente contaminato, non contaminato o contaminato; precisa poi i parametri ed i criteri che indirizzano le procedure amministrative ed operative)

¹¹³ L'Analisi di Rischio sito-specifica (AdR) è lo strumento previsto dalle normative vigenti per la definizione delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) di un sito potenzialmente contaminato, ovvero in cui sono state riscontrate concentrazioni di alcuni inquinanti superiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D. Lgs. 152/06 nelle diverse matrici ambientali.

¹¹⁴ **Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR):** le CSR costituiscono sia i livelli massimi di contaminazione accettabile, superati i quali è necessario procedere alla bonifica del sito, sia i valori obiettivo della bonifica stessa. (rif. articolo 240 del D.Lgs. 152/2006 stabilisce i criteri per poter definire un sito come potenzialmente contaminato, non contaminato o contaminato; precisa poi i parametri ed i criteri che indirizzano le procedure amministrative ed operative)

all'identificazione di un livello di criticità rispetto al potenziale impatto su "degrado del suolo, desertificazione e impermeabilizzazione del suolo", singolarmente per le diverse minacce di degrado: impermeabilizzazione, contaminazione, perdita di carbonio organico, salinizzazione, compattazione, erosione, cambio di uso del suolo ed in particolare la deforestazione, perdita di biodiversità del suolo. Al fine di guidare l'azienda nell'autovalutazione per alcuni di questi fenomeni, vengono di seguito fornite le indicazioni fondamentali per l'identificazione e la valutazione della criticità e le informazioni sugli indici e i metodi di calcolo adottabili.

Fattori di degrado del suolo

1 - Impermeabilizzazione

Il fattore di degrado del suolo dovuto all'impermeabilizzazione può essere valutato utilizzando diversi indicatori, tra i quali i principali sono elencati di seguito.

Percentuale di suolo consumato per unità territoriale: misura la proporzione tra la estensione di suolo che alla data di riferimento risulta consumato (in maniera permanente o reversibile) rispetto all'intera area in esame. Una maggiore percentuale di suolo consumato indica condizioni di saturazione del territorio.

Cambiamento nella permeabilità del suolo: il passaggio di un suolo da una classificazione di suolo consumato in maniera reversibile ad una di suolo consumato in maniera permanente sta ad indicare un peggioramento delle condizioni di permeabilità, è il caso ad esempio di aree di cantiere convertite permanentemente di zone edificate o strade.

Variazioni di suolo consumato (consumo di suolo dell'ultimo anno ad esempio) in rapporto al trend locale (comunale regionale o su ripartizione territoriale). Il confronto tra il *trend* locale con le medie di lungo e medio periodo di consumo di suolo regionale e/o provinciale può fornire indicazioni sugli impatti già in corso sul territorio e sulla rilevanza di quello associato alle attività aziendali.

Suolo ripristinato, il processo inverso del consumo di suolo attraverso operazioni di *desealing* (deimpermeabilizzazione nel caso del consumo di suolo permanente) e ripristino ambientale nel caso di suoli consumati in via reversibile (aree di cantiere sottoposte a compattazione o escavazione), può essere indicatore di miglioramento delle condizioni del suolo.

Fonti e riferimenti:

- Repository con cartografia ufficiale ISPRA-SNPA sul Consumo di suolo e indicatori elaborati per il livello nazionale, regionale, provinciale e comunale: <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-disuolo/library/consumo-di-suolo>
- Rapporto SNPA Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici; https://www.snpambiente.it/wpcontent/uploads/2022/07/Rapporto_consumo_di_suolo_2022.pdf
- Libro Bianco sulla gestione sostenibile del suolo prodotto da ISPRA nell'ambito del progetto europeo SOIL4LIFE): https://www.isprambiente.gov.it/files2022/notizie/libro-bianco-sulla-gestione-sostenibile-del-suolo_3_2.pdf

Per valutare la criticità rispetto a questa minaccia è necessario verificare se l'attività aziendale comporta occupazione di suolo non artificiale con superfici impermeabili, se l'occupazione ha

carattere permanente o transitorio, se ha un *trend* in crescita. Nel caso della occupazione transitoria è necessario verificare il tipo di attività e con che tipo di ripristino dopo l'uso.

2 - Contaminazione

Per la valutazione della minaccia di contaminazione è possibile utilizzare i seguenti indici:

- Presenza di attività a rischio di incidente rilevante.
- Presenza di attività soggette ad AIA oppure con prescrizioni relative all'uso di sostanze chimiche nella VIA che possono determinare la contaminazione di suolo/sottosuolo e/o delle acque sotterranee.
- Produzione e/o utilizzo e/o rilascio di sostanze pericolose "di elevato interesse": sostanze "prioritarie" così come definite dal D.Lgs. 175/2015; Contaminanti Organici Persistenti (POPs) di cui al [Regolamento \(EU\) 2019/1021](#) (Convenzione di Stoccolma); sostanze incluse nella "watch list" di cui alla [Decisione della Commissione \(EU\) 2022/1307](#); sostanze normate nell'[Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006](#) con particolare riferimento alle sostanze cancerogene e/o mutagene (definite secondo il regolamento REACH e il regolamento CLP).
- Produzione e/o utilizzo e/o rilascio di altre sostanze pericolose (di cui al regolamento REACH e al regolamento CLP) "di interesse", ovvero quelle in grado di contaminare il suolo/sottosuolo e/o le acque sotterranee.
- Presenza di un procedimento di bonifica in corso e relativo stato della contaminazione (secondo le definizioni riportate in MOSAICO).
- Presenza di un procedimento di bonifica concluso e modalità della conclusione (secondo le definizioni riportate in MOSAICO).

Fonti:

MOSAICO Banca Dati Nazionale per i Siti Contaminati

(<https://mosaicositicontaminati.isprambiente.it/>).

Portale MASE sulle bonifiche dei Siti di Interesse Nazionale
(<https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/>).

Portale ISPRA attività Seveso (<https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/Default.php>)

Portale MASE AIA/VIA/VAS (<https://va.mite.gov.it/it-IT>)

Criteri:

La presenza di attività a rischio di incidente rilevante è da considerarsi una elevata criticità ambientale per la contaminazione. Tuttavia, nella Fase 2 si può tener conto sia delle misure di gestione del rischio attuate a norma di legge sia di eventuali misure aggiuntive.

La presenza di attività AIA e/o di prescrizioni VIA è da considerarsi una elevata criticità ambientale nel caso in cui si possa verificare il rilascio di sostanze inquinanti per il suolo/sottosuolo e per le acque sotterranee. In questa fase si può anche tener conto sia delle misure attuate a norma di legge sia di eventuali misure aggiuntive per prevenire la contaminazione delle matrici di interesse.

- Per la produzione e/o utilizzo e/o rilascio di sostanze pericolose "di elevato interesse", il livello di criticità ambientale è legato al numero di sostanze pericolose "di elevato interesse".

- Per la produzione e/o utilizzo e/o rilascio di sostanze pericolose “di interesse”, il livello di criticità ambientale è legato al numero di sostanze pericolose “di interesse” per il suolo/sottosuolo e le acque sotterranee.

Qualora l’attività sia ubicata in un sito con procedimento di bonifica in corso, questo indice consente di definire i livelli di criticità ambientale combinando le informazioni sullo stato della contaminazione e sullo stato del procedimento secondo le definizioni riportate in MOSAICO. Di seguito sono riportati i livelli di criticità:

- Sito in attesa di accertamenti analitici o informazioni non disponibili (criticità medio/bassa).
- Sito potenzialmente contaminato (criticità media).
- Sito contaminato e interventi di bonifica/MISO¹¹⁵/MISP eseguito ma non certificato (criticità media.)
- Sito contaminato e MISO conclusa in attesa di interventi di MISP¹¹⁶ e/o bonifica da effettuare a conclusione delle attività produttive (criticità medio/alta).
- Sito contaminato e progetto di bonifica/MISO/MISP approvato (criticità alta).
- Sito contaminato e nessun progetto approvato (criticità molto alta).

Qualora l’attività sia ubicata in un sito con procedimento di bonifica concluso, questo indice consente di definire i livelli di criticità ambientale combinando le informazioni sullo stato della contaminazione e sullo stato del procedimento e la modalità di chiusura dello stesso secondo le definizioni riportate in MOSAICO. Di seguito sono riportati i livelli di criticità:

- Sito non contaminato senza necessità di intervento a seguito di indagini preliminari e/o di caratterizzazione - $C < CSC$ (criticità bassa).
- Sito con intervento di bonifica a CSC concluso (criticità bassa).
- Sito non contaminato senza necessità di intervento a seguito di AdR ($C < CSR$) anche con monitoraggio in corso (criticità medio/bassa).
- Sito con intervento di bonifica a CSR concluso (criticità medio/bassa).
- Sito con intervento di MISO/MISP e/o misto concluso (criticità media).

Si riporta di seguito uno schema per agevolare l’identificazione dei livelli di criticità legati alla presenza di un procedimento di bonifica.

Criticità	Procedimento di bonifica in corso	Procedimento di bonifica concluso
molto alta	• Sito contaminato e nessun progetto approvato	
alta	• Sito contaminato e progetto di bonifica/MISO/MISP approvato	
medio/alta	• Sito contaminato e MISO conclusa in attesa di interventi di MISP e/o bonifica da effettuare a	

¹¹⁵ MISO: Messa in Sicurezza Operativa interventi eseguiti in un sito con attività in esercizio atti a garantire un adeguato livello di sicurezza per le persone e per l’ambiente, in attesa di ulteriori interventi di messa in sicurezza permanente o bonifica da realizzarsi alla cessazione dell’attività; comprende inoltre gli interventi di contenimento della contaminazione da mettere in atto in via transitoria fino all’esecuzione della bonifica o della messa in sicurezza permanente, al fine di evitare la diffusione della contaminazione all’interno della stessa matrice o tra matrici differenti;

¹¹⁶ MISP: Messa in Sicurezza Permanente interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l’ambiente; in tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo e limitazioni d’uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici;

	conclusione delle attività produttive	
media	<ul style="list-style-type: none"> • Sito potenzialmente contaminato • Sito contaminato e interventi di bonifica/MISO/MISP eseguito ma non certificato 	<ul style="list-style-type: none"> • Intervento di MISO/MISP e/o misto concluso
medio/bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Sito in attesa di accertamenti analitici o informazioni non disponibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Sito non contaminato senza necessità di intervento a seguito di AdR (C < CSR) • Intervento di bonifica concluso a CSR
bassa		<ul style="list-style-type: none"> • Sito non contaminato senza necessità di intervento a seguito di indagini preliminari e/o di caratterizzazione (C < CSC) • Intervento di bonifica concluso a CSC

3 - Perdita di carbonio organico

Per quanto riguarda il contenuto di carbonio organico, l'unico riferimento di mappatura è costituito dalla valutazione a livello globale dello stock di carbonio organico nel suolo promossa dalla FAO e pubblicata nel 2018 (accessibile dal sito GLOSIS <https://data.apps.fao.org/map/gsrv/gsrv1/gsoc/wms>), che per l'Italia è basata sull'insieme di misure storicamente disponibili. Si tratta di una carta del carbon stock dei suoli italiani nei primi 30 cm di profondità, relativa al periodo 1990-2013, corredata da carte degli indici di incertezza per la stessa maglia a 1 km quali: deviazione standard, errore standard, intervallo di confidenza e coefficiente di variazione.

Per quanto riguarda la valutazione della perdita di carbonio organico a scala locale, in mancanza di campionamenti per i suoli nei periodi di interesse, necessari per una determinazione esatta, ed in attesa che del monitoraggio dei suoli nazionale previsto dalla proposta di Direttiva e dall'allargamento del sistema LUCAS, si propone di utilizzare la metodologia per la stima delle variazioni dello stock di carbonio nei suoli descritta nelle linee guida IPCC (IPCC, 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IPCC Technical Support Unit, Kanagawa, Japan. Disponibile su: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>) per gli inventari nazionali delle emissioni di gas serra. Tale metodologia è basata sui valori di riferimento dello stock di carbonio organico nei primi 30 cm di suolo stimati per la vegetazione nativa nelle diverse zone pedo-climatiche (IPCC, 2006, vol.4, cap.2, tab. 2.3). I valori di SOCref vengono moltiplicati per tre fattori riguardanti uso del suolo, pratiche gestionali ed input di sostanza organica al suolo, per ottenere una stima dello stock di carbonio in un determinato momento.

Le variazioni di carbonio organico nel suolo avvengono in seguito ad una variazione della forma di uso del suolo, della gestione e/o degli input (in sistemi seminaturali quali terreni agricoli o pratopascoli) o della graduale evoluzione della vegetazione (in sistemi naturali quali le foreste). La variazione avviene più o meno gradualmente nel corso del tempo fino al raggiungimento di uno

stato stazionario (equilibrio). Le linee guida IPCC del 2006 (Volume 4, capitolo 6) assumono che il tempo necessario a raggiungere uno nuovo stato stazionario sia di 20 anni e che la variazione dello stock di carbonio nel suolo avvenga in modo lineare, per cui per stimare la variazione annuale dello stock di carbonio nel suolo basterà calcolare la differenza fra lo stock a seguito della variazione e lo stock prima della variazione e dividere tale differenza per 20.

In assenza di dati specifici sulle caratteristiche del suolo, è possibile definire lo stock di carbonio organico nel suolo medio nell'area utilizzata sulla base dei dati riportati nelle tabelle seguenti, suddivisi per regione amministrativa, tipologia di coltura e pratica gestionale utilizzata. I dati sono riferiti ai primi 30 cm di suolo minerale (cioè, privo di lettiera ed orizzonte organico). I dati sono stati stimati a livello regionale secondo la metodologia descritta nei capitoli 6.2 e 6.3 dell'inventario nazionale delle emissioni di gas ad effetto serra, National Inventory Report (ISPRA [a], 2022).

Contenuto medio di carbonio nel suolo (SOC stock, t C ha⁻¹) per colture annuali ed arboree

Regione	coltivazione ordinaria	colture annuali			colture arboree		
		biologico	integrato	pratiche conservative	coltivazione ordinaria	biologico	integrato
		SOC stock (t C ha ⁻¹)			SOC stock (t C ha ⁻¹)		
Piemonte	49.04	74.86	56.02	65.18	72.91	109.79	71.92
Valle D'Aosta	57.29	89.45	67.07	79.15	89.72	139.09	89.08
Liguria	51.15	78.64	58.89	68.82	77.29	117.47	76.4
Lombardia	52.32	80.88	60.59	71.06	80.06	122.53	79.26
Trentino Alto-Adige	56.84	88.97	66.73	78.87	89.54	139.26	88.97
Veneto	46.88	71.05	53.14	61.55	68.6	102.36	67.53
Friuli - Venezia Giulia	55.94	87.56	65.67	77.62	88.12	137.05	87.56
Emilia - Romagna	40.13	59.6	44.5	50.87	56.17	81.6	54.94
Toscana	38.18	56.43	42.11	47.98	52.88	76.32	51.64
Umbria	46.72	70.81	52.96	61.34	68.37	102.01	67.3
Marche	39.05	57.86	43.18	49.29	54.36	78.72	53.14
Lazio	39.33	58.52	43.69	50.01	55.26	80.48	54.09
Abruzzo	40.97	60.98	45.54	52.13	57.61	83.93	56.39
Molise	32.74	47.67	35.52	40.09	43.94	62.2	42.72
Campania	31.64	45.99	34.26	38.63	42.31	59.75	41.11
Puglia	29.21	42.21	31.43	35.3	38.6	54.07	37.42
Basilicata	30.64	44.37	33.05	37.17	40.67	57.16	39.46
Calabria	34.42	50.34	37.53	42.48	46.63	66.39	45.39
Sicilia	28.7	41.38	30.81	34.56	37.76	52.77	36.59
Sardegna	30.11	43.56	32.44	36.47	39.89	55.99	38.69

Contenuto medio di carbonio nel suolo (SOC stock, t C ha⁻¹) per prati e pascoli

Regione	Prati e pascoli		
	gestione ordinaria <i>SOC stock (t C ha⁻¹)</i>	gestione biologica <i>SOC stock (t C ha⁻¹)</i>	pascolo non gestito <i>SOC stock (t C ha⁻¹)</i>
Piemonte	91.78	104.62	78.55
Valle D'Aosta	77.1	87.9	65.99
Liguria	92.7	105.68	79.34
Lombardia	79.93	91.13	68.41
Trentino Alto-Adige	78.51	89.5	67.19
Veneto	101.54	115.76	86.91
Friuli - Venezia Giulia	99.93	113.92	85.52
Emilia - Romagna	91.11	103.87	77.98
Toscana	62.24	70.95	53.27
Umbria	91.28	104.06	78.12
Marche	91	103.74	77.88
Lazio	88.98	101.43	76.15
Abruzzo	99.01	112.87	84.74
Molise	75.28	85.82	64.43
Campania	64.66	73.72	55.34
Puglia	42.03	47.91	35.97
Basilicata	60.13	68.55	51.46
Calabria	65.84	75.05	56.35
Sicilia	46.5	53.01	39.80
Sardegna	56.91	64.88	48.71

Criteri:

Le perdite di carbonio organico si verificano nelle transizioni di uso da pascolo a coltivazioni annuali o arboree e nelle transizioni di pratiche gestionali da pratiche sostenibili e pratiche meno sostenibili. Si rammenta che tra le pratiche nono sostenibili si ritengono incluse le tecniche di coltivazione intensiva, utilizzo di diserbanti e insetticidi, pascolamento eccessivo, deforestazione.

Per la valutazione puntuale della perdita di carbonio organico, in linea con quanto indicato con la proposta di Direttiva sul Monitoraggio e la Resilienza del suolo, è possibile utilizzare come parametro la concentrazione di carbonio organico (g per kg), tuttavia i limiti di riferimento dovranno essere definiti a livello nazionale nel prossimo futuro.

4 - Salinizzazione

I rischi di salinizzazione e sodificazione del suolo sono due delle principali minacce nei suoli agricoli d'Italia, dovuti principalmente all'irrigazione con acque saline, all'intrusione di acqua di mare e alle rocce e materiali parentali salini, esposti a causa principalmente dell'erosione idrica. A livello nazionale sono state fatte mappature su conducibilità, pH e Na scambiabile nell'ambito delle attività promosse dalla FAO GSSmap realizzata adottando la procedura proposta dalla Global Soil Partnership (GSP), sulla base di dati forniti da CREA e dalle Regioni e soggetti ad un elaborato processo di verifica che ha coinvolto numerosi soggetti, tra cui ISPRA. I risultati sono stati presentati al Global Symposium del 2022 (Ungaro et al, in 2022, *Halt soil salinization, boost soil productivity – Proceedings of the Global Symposium on Salt-affected Soils. 20–22 October 2021*

<https://doi.org/10.4060/cb9565en>). Le mappe sono accessibili attraverso il *GloSIS*, *Global Soil Information System della FAO Global Soil Partnership* all'indirizzo <https://data.apps.fao.org/gloasis/?lang=en&share=f-5°2ed3b8-e8c4-4c1b-b2ce-2eff46535724>.

La valutazione puntuale della salinizzazione è considerata tra i parametri di salute del suolo più importanti, con riferimenti a livello europeo previsti dalla Proposta di Direttiva (V. Allegato I), in cui è considerato come parametro da analizzare la conduttività elettrica, con un limite $< 4 \text{ dS m}^{-1}$ (deci-Siemens per meter), con l'esclusione di aree naturalmente saline o aree direttamente soggette alle maree.

5 - Compattazione

La compattazione del suolo è una forma di degrado fisico con conseguente densificazione e distorsione del suolo in cui l'attività biologica, la porosità e la permeabilità sono ridotte, la resistenza è aumentata e la struttura del suolo parzialmente distrutta. La compattazione può ridurre la capacità di infiltrazione dell'acqua e aumentare il rischio di erosione accelerando il deflusso. Il processo di compattazione può essere avviato da ruote, cingoli, rulli o dal passaggio di animali.

Alcuni terreni sono naturalmente compattati, fortemente cementati o hanno un sottile strato di terriccio sul sottosuolo roccioso. I terreni possono variare dall'essere sufficientemente forti da resistere a tutti i carichi probabilmente applicati all'essere così deboli da essere compattati anche da carichi leggeri.

La compattazione del sottosuolo è una forma nascosta di degrado del suolo che può interessare tutte le aree agricole e si traduce in una graduale diminuzione delle rese e in un graduale aumento dei problemi di ristagno. L'uso di macchinari pesanti sul sottosuolo durante l'aratura e la raccolta è una delle principali cause di compattazione del sottosuolo. L'umidità del suolo ha un'influenza dominante sulla compattabilità del suolo. All'aumentare del contenuto di umidità, la compattabilità aumenta fino a un certo punto (capacità di campo), oltre il quale al contrario il terreno diventa sempre più incompattabile poiché l'acqua riempie sempre più spazio nei pori. Sebbene la compattazione di un terreno umido sovraccarico possa essere minima può comportare la completa distruzione della struttura del suolo e dei macropori. Al contrario l'aumento del contenuto di sostanza organica tende a ridurre la compattabilità del suolo e ad aumentarne l'elasticità. Per rappresentare questo fenomeno a scala europea è utilizzata la suscettibilità del suolo alla compattazione, basata solo sulle proprietà del suolo. La suscettibilità del suolo alla compattazione è la probabilità che il suolo si compatti quando esposto al rischio di compattazione. Può essere basso, medio, alto e molto alto a seconda delle proprietà del suolo e di una serie di fattori esterni come il clima, l'uso del suolo, ecc. Una versione aggiornata della Mappa della Suscettibilità Naturale del Suolo alla Compattazione è stata elaborata per la valutazione e la delineazione delle aree prioritarie connesse alla compattazione del suolo su scala europea. Il riferimento alla mappa europea prodotta nel 2008 è raggiungibile attraverso questo link: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/natural-susceptibility-soil-compaction-europe>. Per una valutazione della vulnerabilità alla compattazione e dello stato reale e cambiamenti significativi del suolo durante l'anno, sono necessari ulteriori dati sul clima e sull'uso del suolo che possono essere disponibili allo stato attuale solo su scala locale.

6 - Erosione

Indici:

A livello europeo è considerato il livello di rischio di erosione (espresso in T/ha/year) e calcolato sulla base di modelli, in particolare dell'applicazione di una versione modificata del modello Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE), RUSLE 2015; risoluzione 100m. UE28. I risultati di queste stime sono disponibili attraverso il portale del JRC attraverso il quale è possibile richiedere il Dataset (mappa GIS) al 2015, che mostra la stima della perdita di suolo per erosione idrica in Europa con due set temporali: 2010 e 2016.

Fonti:<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/global-soil-erosion>;
<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erosion-water-rusle2015>

Per l'Italia, è stata prodotta da ISPRA una valutazione con questo modello, con una modifica sul fattore C. Il fattore C distingue tra seminativi e terreni non seminativi. Per quanto riguarda i seminativi, il metodo tiene conto dei dati disponibili dal 6 °censimento dell'agricoltura relativi all'uso del suolo a livello comunale (tipo di lavorazione del terreno, colture di copertura, uso di residui colturali). Per i terreni non coltivabili, sono stati utilizzati i valori della letteratura e la copertura frazionaria ([FCOVER](#)) disponibili dal programma [Copernicus](#).

Criteri: costituiscono fattori di rischio di erosione le tecniche di coltivazione intensiva, utilizzo di diserbanti e insetticidi, pascolamento eccessivo, deforestazione, aratura profonda o lungo la pendenza; presenza di suoli nudi; deforestazione. Per la valutazione puntuale della erosione nei terreni aziendali, che è considerato tra i parametri di salute del suolo più importanti, con riferimenti a livello europeo previsti dalla Proposta di Direttiva (V. Allegato I), è considerato come parametro da analizzare il tasso di erosione (tonnellate per ettaro per anno), con un limite $\leq 2 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$, con l'esclusione di calanchi e altre aree naturali non gestite, a meno che non siano connesse con significativi rischi di disastro.

7 - Perdita di biodiversità del suolo

Per quanto riguarda la perdita di biodiversità, non esiste ancora un indicatore unico con sufficiente evidenza scientifica del risultato. Di conseguenza, come indicato nella proposta di Direttiva, si fa riferimento alla Respirazione basale ($\text{mm}^3 \text{ O}_2 \text{ g}^{-1} \text{ hr}^{-1}$) in dry soil) ma anche ad un set di parametri quali il metabarcoding di batteri, funghi, protisti e animali; - abbondanza e diversità di nematodi; - biomassa microbica; - abbondanza e diversità dei lombrichi (nelle terre coltivate); Specie esotiche invasive e organismi nocivi alle piante.

8 - Cambio di uso del suolo

Il cambio di uso del suolo è di per sé (come richiamato dal framework di valutazione dell'UNCCD per la *Land degradation*) come un fattore di degrado. Indici: stima delle superfici soggette a trasformazioni degli usi del suolo

Fonti:

- **CORINE LAND COVER**
 - scaricabile da repository ISPRA: <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/copertura-del-suolo/corine-land-cover>
 - oppure da portale Copernicus per la versione più aggiornata del CLC 2018 (attualmente v.2020_20u1): <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018?tab=download>
- Carta nazionale di copertura del suolo realizzata da ISPRA, disponibile per varie annualità: <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/copertura-del-suolo/carta-di-copertura-del-suolo>

Criteri: costituiscono una minaccia di degrado le trasformazioni da un uso naturale (quali foreste e aree umide) ad uso seminaturale (quali coltivazioni permanenti) e da naturale e seminaturale ad artificiale, inclusa la deforestazione.

FASE 3 – GESTIONE: sistemi di prevenzione, riduzione e mitigazione

In questa fase dovranno essere fornite informazioni sulla presenza di piani di gestione degli impatti sulla salute del suolo e sulle relative modalità di attuazione. A tal fine l'impresa deve indicare se e come intende:

- ridurre e minimizzare gli impatti negativi delle sue attività che non possono essere evitati;
- riqualificare o ripristinare i siti degradati a causa di impatti derivanti dalle sue attività;
- mitigare i fattori di perdita di salute/qualità/quantità del suolo;
- produrre un piano per prevenire le azioni dannose prima che abbiano luogo.

Fonti di dati:

A supporto della caratterizzazione ambientale e della definizione delle aree sensibili, nel testo vengono indicate le principali fonti di dati nazionali liberamente accessibili *on-line*. Per un idoneo inquadramento e una valutazione puntuale dovranno essere reperite però necessariamente anche informazioni a scala locale di maggior dettaglio

Allegato 21

Indicatore n.11 (addizionale): Investimenti effettuati in imprese che non adottano pratiche agricole/di utilizzo del suolo sostenibili



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare la quota di investimenti effettuati in imprese che non adottano pratiche agricole/di utilizzo del suolo sostenibili.

In modo speculare, l'indicatore in esame sarà associato alla capacità dell'impresa agricola (beneficiaria degli investimenti) di fornire un contributo positivo per la sostenibilità ambientale.

Nello specifico, orientare gli investimenti nelle aziende agricole che privilegiano metodi di produzione sostenibili dal punto di vista ambientale significa contribuire al miglioramento della salute e benessere della società e garantire la resilienza del settore agricolo.

Di seguito è rappresentata la metodologia per l'interpretazione e stima della componente ambientale dell'indicatore.

Metrica

Unità monetaria (€) degli investimenti effettuati in imprese che non adottano pratiche agricole/di utilizzo del suolo sostenibili.

Requisiti informativi

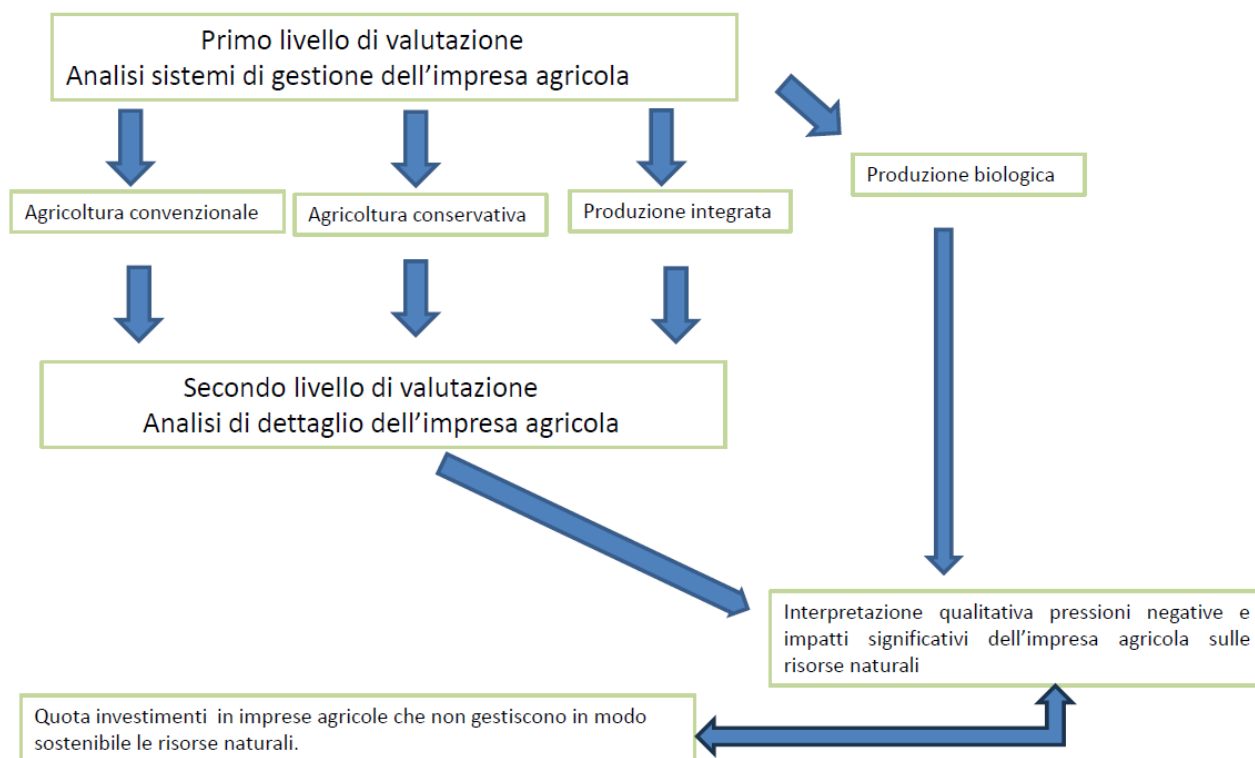
L'agricoltura è un sistema complesso che si basa su importanti equilibri ambientali, per cui privilegiare sistemi di produzione sostenibili significa salvaguardare e tutelare le risorse ambientali (suolo, acqua e biodiversità e tutti i servizi ecosistemici), rafforzare la produzione di cibi sani e nutrienti e valorizzare la competitività e la tenuta socioeconomica delle aree rurali del nostro paese. L'obiettivo di riferimento è identificato nell'obiettivo specifico di natura ambientale n.5 stabilito dall'Unione Europea per la Politica agricola comune 2023 - 2027 (Regolamento (UE) 2021/2115, articolo 6, comma 1, lettera e).¹¹⁷

Per comodità la dicitura dell'obiettivo specifico n. 5: promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo e l'aria, anche riducendo la dipendenza dalle sostanze chimiche.

¹¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32021R2115>

Metodologia di calcolo

Figura 1: Diagramma di flusso della procedura operativa



Il criterio di valutazione punta l'attenzione sulla individuazione di tipo qualitativo della presenza/assenza di impatti significativi a carattere ambientale arrecati dall'impresa agricola e intende consentire agli investitori finali di adottare decisioni di investimento informate. Implica una conoscenza dei singoli processi produttivi e la comprensione delle interazioni, dirette e indirette, delle attività agricole con la matrice ambientale coinvolta.

Al fine di escludere complessità e facilitare l'acquisizione di informazioni a beneficio degli investitori, il criterio di vaglio tecnico è suddiviso in due fasi.

Il **primo livello** è l'identificazione del sistema di gestione dell'impresa agricola beneficiaria degli investimenti. A supporto dell'attendibilità di tale procedura esistono le norme e le buone pratiche agricole consolidate a livello dell'Unione Europea e nel nostro paese.

In assenza delle informazioni sufficienti per escludere pressioni negative e impatti significativi sulle risorse naturali e concludere il processo di valutazione, è necessario passare al **secondo livello** di valutazione.

In questa eventualità, da considerare in combinazione con il criterio del sistema di gestione, la valutazione analizza in dettaglio l'insieme delle caratteristiche dell'impresa agricola beneficiaria degli investimenti. L'intendimento è riconoscere l'esistenza di metodi/processi/tecniche non sostenibili e, ove possibile, distinguere le pressioni con maggiore significatività.

La principale fonte di informazioni sulle imprese agricole è il fascicolo aziendale, integrato con le indicazioni sulla consistenza aziendale e il piano colturale per ogni parcella agricola e con i dati

relativi al registro dei trattamenti fitosanitari e delle fertilizzazioni (Decreto ministeriale 1° marzo 2021)¹¹⁸. È un documento obbligatorio per le imprese agricole con rapporti, a qualsiasi titolo (certificazioni, contributi, agevolazioni), con la pubblica amministrazione¹¹⁹.

Altro utile riferimento sono le Organizzazioni professionali che operano in agricoltura¹²⁰.

Di seguito la descrizione della procedura individuata (figura 1).

1. Primo livello di valutazione: analisi sistemi di gestione dell'impresa agricola

La procedura consiste nella individuazione di 4 sistemi di gestione, ai quali sono associati livelli di sostenibilità differenti. I sistemi di gestione sono la produzione biologica, la produzione integrata, l'agricoltura conservativa e l'agricoltura convenzionale.

Il livello di sostenibilità ha valore decrescente ed è massimo nella produzione biologica.

In dettaglio:

1.1. Produzione biologica¹²¹

Disciplinata dal Regolamento (UE) 848/2018 del Parlamento Europeo e del Consiglio¹²² e dai relativi regolamenti di esecuzione della Commissione, in primo luogo il Regolamento (UE) 1584/2018¹²³, è un sistema di gestione dell'azienda agricola e di produzione alimentare (preparazione e trasformazione dei prodotti agricoli destinati ad essere utilizzati come alimenti) che impiega esclusivamente sostanze e procedimenti naturali. La gestione colturale prevede l'adozione di più tecniche produttive in grado di conservare la naturale fertilità del suolo agrario, di fornire nutrienti vegetali e di controllare erbe infestanti e parassiti. Inoltre, prevede l'uso di residui colturali, scarti organici e concimi di origine animale per la nutrizione delle piante e per migliorare i caratteri chimico-fisici del suolo.

È la tecnica di produzione privilegiata per concorrere al raggiungimento di tutti gli obiettivi ambientali previsti nella politica agricola comune. Sono da escludere pressioni negative e impatti significativi sulle risorse naturali.

1.2. Produzione integrata¹²⁴

Istituita con la Legge n. 4 del 3 febbraio 2011¹²⁵ e il decreto ministeriale 4890/8 maggio 2014¹²⁶, il sistema di qualità nazionale di produzione integrata (SQNPI) assicura che le attività agricole e zootecniche siano gestite in conformità a norme tecniche (impegni) rappresentate nei disciplinari di produzione integrata redatti a livello regionale.

Le norme tecniche stabilite per la fase di coltivazione introducono pratiche agronomiche e strategie di difesa delle colture dalle avversità migliorative rispetto alle pratiche ordinarie e alle norme di condizionalità previste nella politica agricola comune 2023 - 2027 (decreto MASAF 147385/9 marzo 2023)¹²⁷. Le disposizioni tecniche indicate nei disciplinari di produzione integrata sono finalizzate a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici.

¹¹⁸ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/04/20/21A02326/sg>

¹¹⁹ Per informazioni: [SIAN](#)

¹²⁰ Per informazioni: [Masaf - Organizzazioni Professionali \(politicheagricole.it\)](#)

¹²¹ Per informazioni: Sistema di Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica ([sinab.it](#))

¹²² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/LSU/?uri=CELEX%3A32018R0848>

¹²³ https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2018/1584/oj/ita

¹²⁴ Per informazioni: Produzione integrata ([reterurale.it](#))

¹²⁵ <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/16549>

¹²⁶ <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/16550>

¹²⁷ <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/19345>

Non è possibile escludere impatti negativi e pressioni significative (ad esempio fenomeni di contaminazione delle acque connessi all'impiego dei prodotti fitosanitari).

Ulteriori informazioni (secondo livello di valutazione) possono essere ricavate dagli investitori a seguito dell'adesione da parte dell'impresa agricola, in forma singola o associata, agli interventi volontari previsti dal Piano Strategico Nazionale per la Politica agricola comune 2023 - 2027 a sostegno dell'azione per il clima e l'ambiente (approvato con Decisione della Commissione Europea n. 8645 del 2 dicembre 2022 e in vigore dal 1° gennaio 2023)¹²⁸.

1.3. Agricoltura conservativa

Non esistono norme tecniche di attuazione.

I riferimenti più recenti sono il Regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento Europeo e del Consiglio e, per il nostro paese, il conseguente Piano Strategico Nazionale per la Politica agricola comune 2023 - 2027¹²⁹.

Nel contesto tecnico normativo del Piano Strategico Nazionale le pratiche conservative sono da identificare negli interventi a valenza ambientale che comprendono finanziamenti del primo e del secondo pilastro. Sono ripartiti, in particolare, negli eco schemi, negli interventi agro climatico ambientali, negli interventi a favore della forestazione sostenibile, nell'adozione di buone pratiche zootecniche per il benessere animale, nel sostegno alle aziende in zone svantaggiate, negli investimenti produttivi (ad esempio l'utilizzo del bestiame nella silvicoltura al posto dei macchinari, la gestione di varietà vegetali minacciate di erosione genetica), non produttivi e infrastrutturali a finalità ambientale e nelle azioni ambientali previste nell'ambito degli interventi settoriali.

La sostenibilità ambientale ha un valore differenziato in funzione del livello di adozione degli interventi volontari a sostegno dell'azione per il clima e l'ambiente, adattati alle caratteristiche pedoclimatiche locali.

Non è possibile escludere impatti negativi e pressioni significative ed è sempre necessaria l'analisi di dettaglio dell'impresa agricola beneficiaria degli investimenti. Come esempio di conoscenze di dettaglio, di seguito si citano le principali pratiche agronomiche con implicazioni positive nel mantenimento/incremento del tenore di sostanza organica nei suoli agricoli:

- le tecniche di lavorazione ridotta dei suoli per la preparazione del letto di semina e per la lotta alle infestanti, che escludono l'inversione degli strati di suolo;
- l'incremento della copertura vegetale del suolo agrario, tramite la gestione dei residui colturali e, nei seminativi, le colture di copertura o le tecniche di trasemina. Nelle colture arboree l'inerbimento totale o parziale, in questa seconda eventualità le lavorazioni del terreno sono limitate lungo i filari arborei;
- la diversificazione delle colture, tramite l'avvicendamento delle specie agrarie coltivate in una data porzione di suolo agrario;
- l'apporto diretto di sostanza organica, come principale contributo di elementi nutritivi in alternativa ai fertilizzanti di sintesi, nel rispetto dei fabbisogni colturali e delle dotazioni del terreno. I substrati organici ammissibili sono disciplinati dal Regolamento (UE) 2019/1009¹³⁰ del Parlamento Europeo e del Consiglio e, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 29 aprile 2010, n. 75 e s.m.i.¹³¹

1.4. Agricoltura convenzionale

Prevede il ricorso anche intensivo alle lavorazioni meccaniche del suolo agrario e ai prodotti chimici di sintesi nonché la ripetizione per due o più anni della coltivazione di una specie agraria sullo stesso

¹²⁸ <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/24037>

¹²⁹ Per informazioni: [PIANO STRATEGICO POLITICA AGRICOLA COMUNE 2023-2027 \(reterurale.it\)](https://www.reterurale.it)

¹³⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1009>

¹³¹ <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/10087>

appezzamento. Non è disciplinata dagli impegni obbligatori dell'agricoltura biologica e della produzione integrata ed esclude l'adozione ordinaria delle tecniche agronomiche dell'agricoltura conservativa, quali la lavorazione ridotta e l'incremento della copertura vegetale del suolo agrario, la rotazione e diversificazione delle colture e l'apporto di fertilizzanti e/o ammendanti in forma organica.

Il livello di sostenibilità è generalmente inferiore rispetto agli altri sistemi di gestione e il valore è differenziato in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche locali.

È sempre necessaria l'analisi di dettaglio dell'impresa agricola beneficiaria degli investimenti.

2. Secondo livello di valutazione: analisi di dettaglio dell'impresa agricola, con riguardo alle caratteristiche pedo-climatiche locali.

La procedura operativa consiste nell'analisi di dettaglio dell'impresa agricola, singola o associata. Tiene conto della localizzazione dell'impresa agricola, per una opportuna conoscenza delle interazioni con le condizioni e le caratteristiche ambientali, ad esempio presenza di fenomeni di contaminazione ed eutrofizzazione delle acque, sia superficiali che profonde, basso contenuto di sostanza organica nei suoli agricoli e condizioni pedoclimatiche predisponenti, concentrazione di problemi di carico nutrienti da effluenti. L'analisi di dettaglio consente di identificare le attività dell'impresa agricola che possono interagire, direttamente o indirettamente, con le diverse componenti ambientali. Fornisce indicazioni su quanto i processi e le attività dell'impresa agricola dipendano dalla biodiversità e dagli ecosistemi.

Si conclude con la interpretazione qualitativa degli impatti (dimensione, frequenza di accadimento e velocità) e il riconoscimento del grado di significatività delle pressioni esercitate.

Ad utilità del lettore, si riportano di seguito alcuni esempi di scelte imprenditoriali a maggiore valenza ambientale, da prendere in considerazione per valutare il grado di sostenibilità in rapporto al contesto territoriale:

- 1) esistenza di legami con il territorio e i paesaggi tradizionali, sviluppati nell'ambito di azioni collettive a carattere volontario (ad esempio l'adesione dell'impresa agricola a progetti di sostenibilità, preferibilmente certificati onde garantire i requisiti di sostenibilità e di tracciabilità);
- 2) rispetto di impegni tecnici di tipo obbligatorio a livello territoriale (ad esempio l'applicazione delle misure dei piani di gestione dei Distretti idrografici per la riduzione delle pressioni da prelievi idrici o la gestione dei fertilizzanti nelle zone vulnerabili ai nitrati, in conformità alle disposizioni previste dal Decreto interministeriale 5046 del 25 febbraio 2016, "*Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato*")¹³²;
- 3) presenza dell'impresa agricola e della selvicoltura in aree caratterizzate da fragilità agro-climatico-ambientale, in alternativa all'abbandono delle attività e contestuale gestione con metodi di contenimento delle pressioni (ad esempio pratiche e metodi di produzione biologica);
- 4) presenza dell'impresa agricola e della selvicoltura in aree con caratteristiche ad alta biodiversità (ad esempio Rete Natura 2000) e contestuale adozione di pratiche agro

¹³² <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/9780>

ecologiche finalizzate al mantenimento dei servizi ecosistemici, degli elementi caratteristici del paesaggio e delle risorse naturali;

- 5) adesione ai finanziamenti volontari a valenza ambientale previsti nel contesto tecnico normativo del Piano Strategico Nazionale per la Politica agricola comune 2023 - 2027. Di particolare rilievo ambientale sono gli eco-schemi (n. 2 "*Inerbimento delle colture arboree*" e n. 4 "*Sistemi foraggeri estensivi con avvicendamento*") e gli impegni regionali agro climatico ambientali finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo specifico in esame (ad esempio la lavorazione ridotta dei suoli, il riuso della sostanza organica, l'inerbimento colture arboree, le colture di copertura, la conversione dei seminativi a prati e pascoli, la gestione nutrienti). L'elevato livello ambientale è motivato dai requisiti più estesi imposti a tali impegni volontari dalle norme di condizionalità della politica agricola comune 2023 – 2027, con l'applicazione obbligatoria sia dei Criteri di Gestione Obbligatorie e delle Buone Condizioni Agronomiche ed Ambientali (Allegato 1 del decreto MASAF 147385/9 marzo 2023) che dei requisiti minimi relativi all'uso dei prodotti fitosanitari e dei fertilizzanti (Allegato 2 del decreto MASAF 147385/9 marzo 2023)¹³³.

¹³³ Gestione dei fertilizzanti nelle zone ordinarie, in conformità alle disposizioni previste dal Decreto interministeriale 5046 del 25 febbraio 2016.

Allegato 22

Indicatore n.12 (addizionale): Investimenti in imprese che non adottano pratiche di utilizzo del mare/degli oceani sostenibili



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende calcolare la quota di investimenti in imprese che non adottano pratiche di utilizzo del mare/degli oceani sostenibili.

La mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono strettamente correlati alle acque e risorse marine e alla biodiversità ed ecosistemi e ai rischi fisici acuti e cronici derivanti dai pericoli connessi all'acqua e agli oceani (esempio acidificazione degli oceani).

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Milioni di euro (Quota di investimenti in imprese che non adottano pratiche di utilizzo del mare/degli oceani sostenibili).

Definizioni e Requisiti informativi

L'economia blu comprende tutte le industrie e i settori connessi agli oceani, ai mari e alle coste, sia che le loro attività si svolgano in ambiente marino (trasporti marittimi, pesca e produzione di energia) o a terra (porti, cantieri navali, acquacoltura terrestre, produzione di alghe e turismo costiero).

Risorse marine: sono le risorse biologiche e non biologiche presenti nei mari e negli oceani. Ne sono un esempio i minerali di profondità, le ghiaie e i prodotti ittici.

- 2000/60/CE - dati di reporting Piani dei Distretti Idrografici (Dlgs 152/06 Testo unico sulle acque) – fonte pubblica <https://www.sintai.isprambiente.it>
- 2008/56/CE - dati di reporting (Dlgs 190/10 Direttiva per la Strategia Marina) – fonte pubblica <http://www.db-strategiamarina.isprambiente.it/app/#/>
- Annuario dei dati ambientali ISPRA – fonte pubblica <https://indicatoriambientali.isprambiente.it>

Metodologia di calcolo

La sostenibilità delle "risorse marine" si riferisce al rapporto dell'impresa con risorse marine nelle proprie operazioni, a monte e a valle della catena di valore, in termini di impatti, rischi e opportunità e di come affronta efficacemente questi problemi. Con riferimento all'uso di risorse oceaniche, scarichi ed emissioni nell'ambiente che finiscono negli oceani, o attività situate in aree marittime (questioni navali). Nella dichiarazione sulla sostenibilità connessi alle acque e alle risorse marine deve comprendere quanto segue:

a) in che modo l'impresa incide sulle acque e sulle risorse marine, in termini di impatti materiali positivi e negativi, effettivi o potenziali;

b) eventuali azioni intraprese per prevenire o mitigare gli impatti negativi rilevanti, effettivi o potenziali, per proteggere le acque e le risorse marine, anche con riferimento alla riduzione del consumo idrico, e per affrontare rischi e opportunità, nonché i risultati conseguiti;

c) se, come e in che misura l'impresa contribuisce agli obiettivi del *Green Deal* europeo in materia di aria e acqua pulite, suolo sano e biodiversità, nonché alla sostenibilità dell'economia blu e dei settori della pesca, tenendo conto dei seguenti elementi: la direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio¹³⁴ (direttiva quadro dell'UE sulle acque), la direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio¹³⁵ (direttiva quadro dell'UE sulla strategia per l'ambiente marino), la direttiva 2014/89/UE del Parlamento europeo e del Consiglio⁷⁰ (direttiva dell'UE sulla pianificazione dello spazio marittimo), gli obiettivi di sviluppo sostenibile (in particolare l'OSS 6 "Acqua pulita e igiene" e l'OSS 14 "La vita sott'acqua"), e il rispetto dei limiti ambientali a livello globale (ad esempio, l'integrità della biosfera, l'acidificazione degli oceani, l'uso delle acque dolci e i limiti del pianeta per quanto riguarda i flussi biogeochimici);

d) i piani e la capacità dell'impresa di adattare la propria strategia e il proprio modello aziendale per allinearsi alla promozione di un uso sostenibile delle risorse idriche basato sulla loro protezione a lungo termine; la protezione degli ecosistemi acquatici e ripristino degli habitat marini e di acqua dolce;

L'impresa deve verificare che i rischi connessi alla propria attività non determinino un degrado ambientale che metta a rischio la conservazione della qualità dell'acqua ed il raggiungimento dell'obiettivo di un buono stato (ecologico+chimico) e un buon potenziale ecologico dei corpi idrici marino-costieri così come previsto dal [Dlgs 152/06](#) (recepimento della [Direttiva Europea Quadro sulle Acque 2000/60/CE](#)).

Per lo stato chimico dei corpi idrici marino-costieri l'impresa deve valutare l'eventuale immissione di sostanze inquinanti, da rilevare nelle acque, nei sedimenti o nel biota, indicate come "prioritarie" e "pericolose prioritarie" in relazione ai relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), che non devono essere superati nei corpi idrici ai fini della classificazione del buono stato chimico.

Per lo stato ecologico dei corpi idrici marino-costieri l'impresa deve valutare lo stato di qualità della flora acquatica e dei macroinvertebrati bentonici che non devono subire un degrado ai fini della classificazione del buono stato ecologico.

L'impresa deve verificare che i rischi connessi alla propria attività non determinino un ostacolo al raggiungimento del buono stato ecologico delle acque marine come definito in base al [Dlgs 190/10](#) (recepimento della [Direttiva Europea per la Strategia Marina 2008/56/CE](#)) che prevede in particolare l'adozione di misure adeguate per prevenire o attenuare gli impatti in relazione ad 11 descrittori¹³⁶.

¹³⁴ Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (direttiva quadro sulle acque) (GU L 327 del 22.12.2000, pag. 1).

¹³⁵ Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) (GU L 164 del 25.6.2008, pag. 19).

¹³⁶ <http://www.strategiamarina.isprambiente.it/descrittori>

-
- **Descrittore 1:** La biodiversità è mantenuta. La qualità e la presenza di habitat nonché la distribuzione e l'abbondanza delle specie sono in linea con le prevalenti condizioni fisiografiche, geografiche e climatiche.
 - **Descrittore 2:** Le specie non indigene introdotte dalle attività umane restano a livelli che non alterano negativamente gli ecosistemi.
 - **Descrittore 3:** Le popolazioni di tutti i pesci, molluschi e crostacei sfruttati a fini commerciali restano entro limiti biologicamente sicuri, presentando una ripartizione della popolazione per età e dimensioni indicativa della buona salute dello stock.
 - **Descrittore 4:** Tutti gli elementi della rete trofica marina, nella misura in cui siano noti, sono presenti con normale abbondanza e diversità e con livelli in grado di assicurare l'abbondanza a lungo termine delle specie e la conservazione della loro piena capacità riproduttiva.
 - **Descrittore 5:** È ridotta al minimo l'eutrofizzazione di origine umana, in particolare i suoi effetti negativi, come perdite di biodiversità, degrado dell'ecosistema, fioriture algali nocive e carenza di ossigeno nelle acque di fondo.
 - **Descrittore 6:** L'integrità del fondo marino è ad un livello tale da garantire che la struttura e le funzioni degli ecosistemi siano salvaguardate e gli ecosistemi bentonici, in particolare, non abbiano subito effetti negativi.
 - **Descrittore 7:** La modifica permanente delle condizioni idrografiche non influisce negativamente sugli ecosistemi marini.
 - **Descrittore 8:** Le concentrazioni dei contaminanti presentano livelli che non danno origine a effetti inquinanti.
 - **Descrittore 9:** I contaminanti presenti nei pesci e in altri prodotti della pesca in mare destinati al consumo umano non eccedono i livelli stabiliti dalla legislazione comunitaria o da altre norme pertinenti.
 - **Descrittore 10:** Le proprietà e le quantità di rifiuti marini non provocano danni all'ambiente costiero e marino.
 - **Descrittore 11:** L'introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine, è a livelli che non hanno effetti negativi sull'ambiente marino.

Tali impatti devono avvenire a scala di sotto regione mediterranea (Mediterraneo Occidentale, Mediterraneo centrale e Ionio, Mar Adriatico).

Allegato 23

Indicatore n.13 (addizionale): Tasso di rifiuti non riciclati



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore misura il rapporto tra quantitativo complessivo di rifiuti non riciclati in tonnellate e valore dell'investimento dell'impresa in milioni di euro, quest'ultimo espresso come media ponderata¹³⁷.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Tonnellate di rifiuti non riciclati per milione di euro investito. L'investimento è espresso come media ponderata [t/M€].

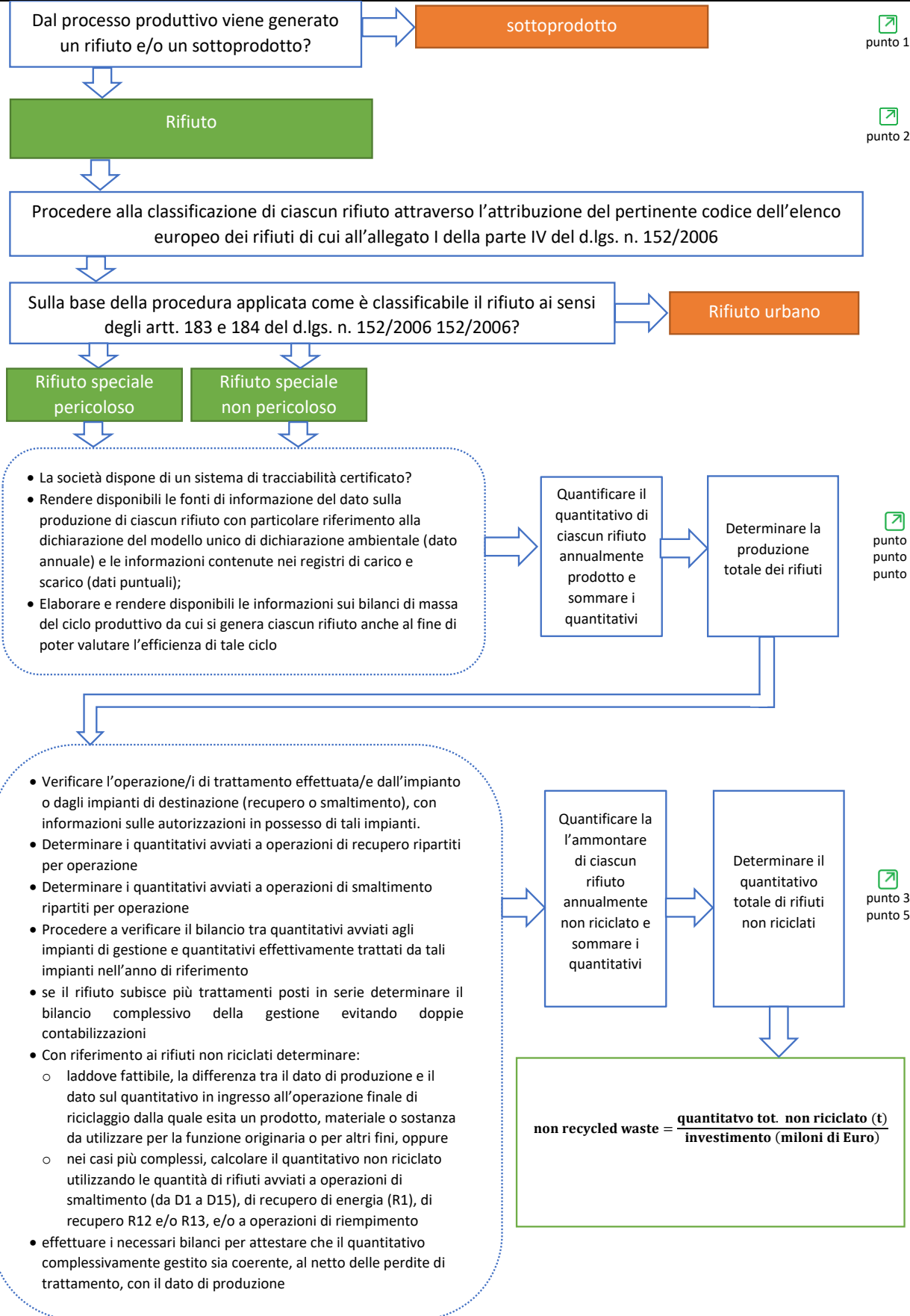
Definizioni e Requisiti informativi

I rifiuti sono definiti all'articolo 183, comma 1 lettera a) del [d.lgs. n. 152/2006](#) e si distinguono, in primo luogo, in rifiuti urbani (art.183, comma 1, lettera b-ter del d.lgs. 152/2006) e rifiuti speciali (art.184, comma 3 del d.lgs. 152/2006) nonché in rifiuti pericolosi (art. 183, comma 1, lettera b) e art. 184, comma 4 del d.lgs. n. 152/2006) e rifiuti non pericolosi (art. 184, comma 1, lettera b-bis del d.lgs. n. 152/2006).

Un'impresa produce tipicamente rifiuti speciali, a meno che non ricada nelle condizioni di cui all'articolo 183, comma 2 del d.lgs. n. 152/2006 nel qual caso i rifiuti da essa prodotti possono risultare simili per natura e composizione ai rifiuti urbani qualora rientranti tra le tipologie di cui all'allegato L-quater e se l'impresa ricade tra quelle di cui all'allegato L-quinquies.

¹³⁷ Per «media ponderata» si intende il rapporto tra il peso dell'investimento del partecipante al mercato finanziario in una società partecipata rispetto al valore d'impresa della società partecipata (SFDR, Regulation (EU) 2019/2088 Annex 1, definition 3):

Metodologia di calcolo



Punto 1

È opportuno precisare che, non è considerata rifiuto, ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera a), ma sottoprodotto qualsiasi sostanza o oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1 del d.lgs. n. 152/2006, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 del medesimo decreto.

In particolare, in base al suddetto comma 1, viene definito sottoprodotto qualsiasi sostanza o oggetto che soddisfa tutte le seguenti quattro condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione od utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

Il successivo comma 2 stabilisce che sulla base delle precedenti condizioni possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti garantendo un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana favorendo, altresì, l'utilizzazione attenta e razionale delle risorse naturali dando priorità alle pratiche replicabili di simbiosi industriale. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria.

Si segnala, a titolo di esempio, che, ai sensi del comma 2 è stato emanato il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" - DPR 120/2017- qualificate come sottoprodotti.

La produzione di sottoprodotti conformi alle disposizioni sopra indicate così come l'ottimizzazione del ciclo produttivo possono determinare una riduzione della produzione complessiva di rifiuti e, nel caso, specifico di rifiuti pericolosi.

Punto 2

I rifiuti sono definiti all'articolo 183, comma 1 lettera a) del d.lgs. n. 152/2006 e si distinguono, in primo luogo, in rifiuti urbani (art.183, comma 1, lettera b-ter del d.lgs. 152/2006) e rifiuti speciali (art.184, comma 3 del d.lgs. 152/2006) nonché in rifiuti pericolosi (art. 183, comma 1, lettera b) e art. 184, comma 4 del d.lgs. n. 152/2006) e rifiuti non pericolosi (art. 184, comma 1, lettera b-bis del d.lgs. n. 152/2006).

Un'impresa produce tipicamente rifiuti speciali, a meno che non ricada nelle condizioni di cui all'articolo 183, comma 2 del d.lgs. n. 152/2006 nel qual caso i rifiuti da essa prodotti possono risultare simili per natura e composizione ai rifiuti urbani qualora rientranti tra le tipologie di cui all'allegato L-quater e se l'impresa ricade tra quelle di cui all'allegato L-quinquies.

L'aspetto rilevante che deve essere affrontato è quello relativo all'attribuzione, ai rifiuti prodotti, dei pertinenti codici dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE, trasposta nell'ordinamento nazionale, dall'allegato D alla parte IV del d.lgs. n. 152/2006.

Va sottolineato che la procedura di classificazione è un onere in capo soggetto produttore.

Per l'applicazione delle disposizioni e delle procedure di classificazione, uno specifico riferimento è costituito dalle "Linee Guida sulla classificazione dei Rifiuti" (LG) SNPA approvate con delibera n. 105/2021, con modifica, dal decreto direttoriale del MASE n. 47/2021

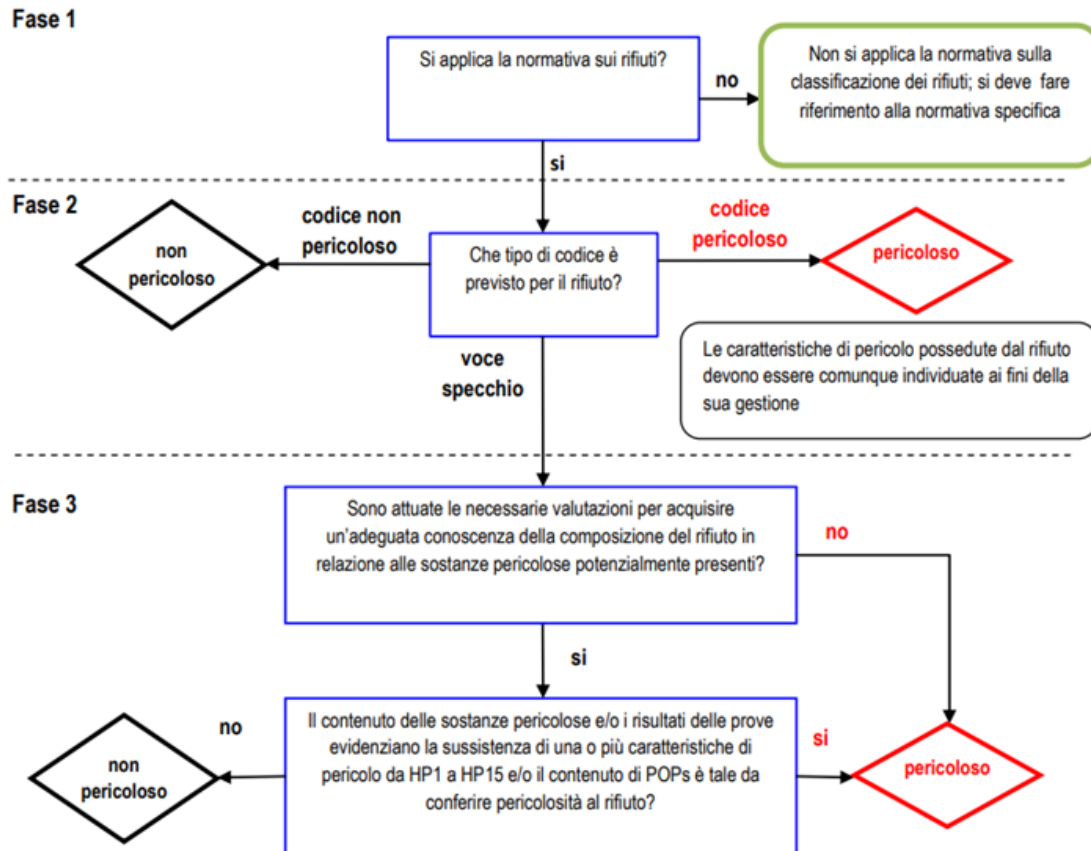
<https://www.mase.gov.it/pagina/decreti-rifiuti>

L'attribuzione del pertinente codice dell'elenco europeo dei rifiuti è effettuata attraverso la procedura individuata al paragrafo denominato "ELENCO DEI RIFIUTI" dell'allegato alla decisione 2000/532/CE.

I diversi tipi di rifiuti inclusi nell'elenco sono definiti specificatamente mediante un codice a sei cifre per ogni singolo rifiuto e i corrispondenti codici a quattro e a due cifre per i rispettivi capitoli (paragrafo 3.2 delle linee guida).

La procedura per identificare un rifiuto nell'elenco prevista dalla normativa è richiamata nel cap. 1.2 delle Linee Guida sopra indicate (pag. 12).

La classificazione di un rifiuto può essere effettuata adottando un approccio a più stadi. Nei casi più semplici la procedura può richiedere pochi passaggi, nei casi più complessi può essere più articolata. La procedura di valutazione della pericolosità è rappresentata nello schema di seguito riportato (pag. 27 - fig. 2.1 "Linee Guida sulla classificazione dei Rifiuti" SNPA).



Lo schema riporta 3 fasi per giungere alla classificazione di un rifiuto:

- la prima fase consiste nel verificare se sia effettivamente applicabile la normativa sui rifiuti o se si debbano applicare altre normative specifiche (ad esempio, nel caso dei rifiuti radioattivi, per quanto previsto dall'articolo 185 del d.lgs. n. 152/2006 non si applicano i criteri di cui alla parte IV e, pertanto, non si applicano neanche i criteri qui illustrati relativi alla classificazione dei rifiuti);

- la seconda fase consiste nell'individuazione, sulla base dell'Elenco europeo, del pertinente codice da attribuire al rifiuto. A tal fine la procedura, schematizzata nella Figura 2.2 delle Linee Guida, si basa sul seguente ordine di precedenza previsto dalla decisione 2000/532/CE:
 - o precedenza 1 – capitoli da 01 a 12 e da 17 a 20, relativi alla fonte generatrice del rifiuto;
 - o precedenza 2 – capitoli da 13 a 15, relativi al tipo di rifiuto;
 - o precedenza 3 – capitolo 16, relativo ai rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco;

- nella terza fase i rifiuti identificati da voci specchio devono essere sottoposti a ulteriori valutazioni al fine di individuare il pertinente codice dell'elenco europeo dei rifiuti. In questo caso, informazioni specifiche sono riportate nella Figura 2.3 delle Linee Guida e, in generale, dettagliatamente illustrate nel paragrafo 2.1.3 delle LG stesse. Ulteriori indicazioni, riportate in forma schematica delle Linee Guida sono le seguenti:
 - o Figura 2.4 - Possibile procedura di consultazione delle fonti dei dati ai fini della classificazione dei rifiuti;
 - o Tabella 2.1 – Indicazione dei valori limite per l'attribuzione delle caratteristiche di pericolo (per ulteriori dettagli si può inoltre fare riferimento all'appendice 1);
 - o Riquadro 2.1 - Esempio indicativo e non esaustivo di schema procedurale complessivo;
 - o Riquadro 2.2 – Esempio indicativo e non esaustivo di informazioni minime da includere in un giudizio di classificazione;
 - o Riquadro 2.3 – Indicazioni in merito al campionamento dei rifiuti.

Un aspetto che deve essere opportunamente considerato e che è sottolineato dalle linee guida è la necessità di garantire l'attuazione, in fase di classificazione, di una procedura frutto della combinazione di diversi passaggi che dovrebbero includere un'analisi esaustiva del ciclo produttivo/attività generatrice del rifiuto e l'attuazione delle necessarie valutazioni volte all'individuazione delle tipologie di sostanze pericolose potenzialmente presenti nel rifiuto stesso.

Ulteriore documentazione utile nell'ambito della classificazione e richiamata anche dalle Linee Guida:

- o Comunicazione della Commissione – Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti, Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, 9 aprile 2018, 2018/C 124/01 ([https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01)&from=IT));
- o Guidance on the Application of the CLP Criteria - Guidance to Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging (CLP) of substances and mixtures (Version 5.0, July 2017), ECHA Waste Classification (https://echa.europa.eu/documents/10162/2324906/clp_en.pdf/58b5dc6d-ac2a-4910-9702-e9e1f5051cc5);
- o Guidance on the classification and assessment of waste - 1st edition 1st Edition v1.1, May 2018. Technical Guidance WM3, EA UK, SEPA, NIEA, CNNR (<https://www.sepa.org.uk/media/361865/waste-classification-technical-guidance->

[wm3.pdf](#));

- o sentenza della Corte di Giustizia Europea (Decima Sezione) del 28 marzo 2019, relativa alle cause riunite da C-487/17 a C 489/17.

Una volta effettuata la classificazione, il produttore deve provvedere al raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi presso impianti di recupero o smaltimento nel rispetto dell'articolo 185-bis – Deposito temporaneo prima della raccolta, d.lgs. 152/2006.

Punto 3

L'indicatore misura il rapporto tra quantitativo complessivo di rifiuti non riciclati in tonnellate e il valore dell'investimento dell'impresa in milioni di euro.

È opportuno precisare che, non è considerata rifiuto, ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera a), ma sottoprodotto qualsiasi sostanza o oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1 del d.lgs. n. 152/2006, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 del medesimo decreto.

In particolare, in base al suddetto comma 1, viene definito sottoprodotto qualsiasi sostanza o oggetto che soddisfa tutte le seguenti quattro condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione od utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

Il successivo comma 2 stabilisce che sulla base delle precedenti condizioni possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti garantendo un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana favorendo, altresì, l'utilizzazione attenta e razionale delle risorse naturali dando priorità alle pratiche replicabili di simbiosi industriale. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria.

Si segnala, a titolo di esempio, che, ai sensi del comma 2 è stato emanato il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" - DPR 120/2017 – qualificate come sottoprodotti.

La produzione di sottoprodotti conformi alle disposizioni sopra indicate così come l'ottimizzazione del ciclo produttivo possono determinare una riduzione della produzione complessiva di rifiuti e, nel caso, specifico di rifiuti pericolosi.

I rifiuti sono definiti all'articolo 183, comma 1 lettera a) del d.lgs. n. 152/2006 e si distinguono, in primo luogo, in rifiuti urbani (art.183, comma 1, lettera b-ter del d.lgs. 152/2006) e rifiuti speciali

(art.184, comma 3 del d.lgs. 152/2006) nonché in rifiuti pericolosi (art. 183, comma 1, lettera b) e art. 184, comma 4 del d.lgs. n. 152/2006) e rifiuti non pericolosi (art. 184, comma 1, lettera b-bis del d.lgs. n. 152/2006).

Un'impresa produce tipicamente rifiuti speciali, a meno che non ricada nelle condizioni di cui all'articolo 183, comma 2 del d.lgs. n. 152/2006 nel qual caso i rifiuti da essa prodotti possono risultare simili per natura e composizione ai rifiuti urbani qualora rientranti tra le tipologie di cui all'allegato L-quater e se l'impresa ricade tra quelle di cui all'allegato L-quinquies.

L'aspetto rilevante che deve essere affrontato è quello relativo all'attribuzione, ai rifiuti prodotti, dei pertinenti codici dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE, trasposta nell'ordinamento nazionale, dall'allegato D alla parte IV del d.lgs. n. 152/2006.

Va sottolineato che la procedura di classificazione è un onere in capo soggetto produttore.

Per l'applicazione delle disposizioni e delle procedure di classificazione, uno specifico riferimento è costituito dalle "Linee Guida sulla classificazione dei Rifiuti" SNPA approvate con delibera n. 105/2021, con modifica, dal decreto direttoriale del MASE n. 47/2021

<https://www.mase.gov.it/pagina/decreti-rifiuti>

L'attribuzione del pertinente codice dell'elenco europeo dei rifiuti è effettuata attraverso la procedura individuata al paragrafo denominato "ELENCO DEI RIFIUTI" dell'allegato alla decisione 2000/532/CE. I diversi tipi di rifiuti inclusi nell'elenco sono definiti specificatamente mediante un codice a sei cifre per ogni singolo rifiuto e i corrispondenti codici a quattro e a due cifre per i rispettivi capitoli (paragrafo 3.2 delle linee guida).

La procedura per identificare un rifiuto nell'elenco prevista dalla normativa è richiamata nel cap. 1.2 delle Linee Guida sopra indicate (pag. 12).

La classificazione di un rifiuto può essere effettuata adottando un approccio a più stadi. Nei casi più semplici la procedura può richiedere pochi passaggi, nei casi più complessi può essere più articolata. La procedura di valutazione della pericolosità è rappresentata nello schema di seguito riportato (pag. 27 - fig. 2.1 "Linee Guida sulla classificazione dei Rifiuti" SNPA).

Lo schema riporta 3 fasi per giungere alla classificazione di un rifiuto:

- la prima fase consiste nel verificare se sia effettivamente applicabile la normativa sui rifiuti o se si debbano applicare altre normative specifiche (ad esempio, nel caso dei rifiuti radioattivi, per quanto previsto dall'articolo 185 del d.lgs. n. 152/2006 non si applicano i criteri di cui alla parte IV e, pertanto, non si applicano neanche i criteri qui illustrati relativi alla classificazione dei rifiuti);
- la seconda fase consiste nell'individuazione, sulla base dell'Elenco europeo, del pertinente codice da attribuire al rifiuto. A tal fine la procedura, schematizzata nella Figura 2.2 delle Linee Guida, si basa sul seguente ordine di precedenza previsto dalla decisione 2000/532/CE:
 - o precedenza 1 – capitoli da 01 a 12 e da 17 a 20, relativi alla fonte generatrice del rifiuto;
 - o precedenza 2 – capitoli da 13 a 15, relativi al tipo di rifiuto;
 - o precedenza 3 – capitolo 16, relativo ai rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco;
- nella terza fase i rifiuti identificati da voci specchio devono essere sottoposti a ulteriori valutazioni al fine di individuare il pertinente codice dell'elenco europeo dei rifiuti. In questo caso, informazioni specifiche sono riportate nella Figura 2.3 delle Linee Guida e, in generale, dettagliatamente illustrate nel paragrafo 2.1.3 delle Linee Guida stesse. Ulteriori indicazioni, riportate in forma schematica delle Linee Guida sono le seguenti:
 - o Figura 2.4 - Possibile procedura di consultazione delle fonti dei dati ai fini della classificazione dei rifiuti;

-
- o Tabella 2.1 – Indicazione dei valori limite per l’attribuzione delle caratteristiche di pericolo (per ulteriori dettagli si può inoltre fare riferimento all’appendice 1);
 - o Riquadro 2.1 - Esempio indicativo e non esaustivo di schema procedurale complessivo;
 - o Riquadro 2.2 – Esempio indicativo e non esaustivo di informazioni minime da includere in un giudizio di classificazione;
 - o Riquadro 2.3 – Indicazioni in merito al campionamento dei rifiuti.

Un aspetto che deve essere opportunamente considerato e che è sottolineato dalle Linee Guida è la necessità di garantire l’attuazione, in fase di classificazione, di una procedura frutto della combinazione di diversi passaggi che dovrebbero includere un’analisi esaustiva del ciclo produttivo/attività generatrice del rifiuto e l’attuazione delle necessarie valutazioni volte all’individuazione delle tipologie di sostanze pericolose potenzialmente presenti nel rifiuto stesso.

Ulteriore documentazione utile nell’ambito della classificazione e richiamata anche dalle LG:

- Comunicazione della Commissione – Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti, Gazzetta Ufficiale dell’Unione europea, 9 aprile 2018, 2018/C 124/01 ([https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409\(01\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018XC0409(01)&from=IT));
1.
- Guidance on the Application of the CLP Criteria - Guidance to Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging (CLP) of substances and mixtures (Version 5.0, July 2017), ECHA Waste Classification (https://echa.europa.eu/documents/10162/2324906/clp_en.pdf/58b5dc6d-ac2a-4910-9702-e9e1f5051cc5);
- Guidance on the classification and assessment of waste - 1st edition 1st Edition v1.1, May 2018. Technical Guidance WM3, EA UK, SEPA, NIEA, CNNR (<https://www.sepa.org.uk/media/361865/waste-classification-technical-guidance-wm3.pdf>);
- sentenza della Corte di Giustizia Europea (Decima Sezione) del 28 marzo 2019, relativa alle cause riunite da C-487/17 a C 489/17.

Una volta effettuata la classificazione, il produttore deve provvedere al raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi presso impianti di recupero o smaltimento nel rispetto dell’articolo 185-bis – Deposito temporaneo prima della raccolta, d.lgs. 152/2006.

Per le operazioni di gestione si fa riferimento agli allegati B (operazioni di smaltimento) e C (operazioni di recupero) della Parte Quarta del d.lgs. 152/2006.

Il produttore è a conoscenza delle quantità di rifiuti prodotti pericolosi e non pericolosi e delle quantità che verranno recuperate e smaltite presso impianti che ne effettuano il recupero e/o lo smaltimento.

L’art.179 del d.lgs. 152/2006, “Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti”, individua un ordine di priorità delle operazioni di gestione dei rifiuti che costituisce la migliore opzione ambientale.

La gerarchia dei rifiuti è un ordine di priorità contenuto nella direttiva quadro sui rifiuti (direttiva 2008/98/EC) che stabilisce normative e politiche per il trattamento dei rifiuti nell’Unione Europea. Si tratta di una serie di modalità da privilegiare per gestire i rifiuti con il minor impatto ambientale possibile.

Lo smaltimento dei rifiuti costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte

della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero di cui all'articolo 181 del d.lgs. 152/2006.

Per lo smaltimento la direttiva (UE) 2018/850 prevede un obiettivo vincolante in base al quale entro il 2035 potrà essere conferito in discarica al massimo il 10% del totale dei rifiuti urbani.

In merito alla quantificazione dei rifiuti riciclati e, per complemento, delle quote non riciclate, per alcune filiere (si vedano ad esempio i rifiuti urbani, i rifiuti di imballaggio, i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, ecc.) la normativa europea stabilisce specifiche modalità di calcolo degli obiettivi, basate sulla contabilizzazione delle sole quote avviate all'operazione finale di riciclaggio secondo quanto riportato, ad esempio nel caso dei rifiuti urbani, dalla decisione di esecuzione 2019/1004/UE.

Per i rifiuti generati da attività produttive, che ricadono tipicamente nell'ambito della definizione di rifiuti speciali, non sono in generale stabiliti specifici riferimenti a modalità di calcolo dei quantitativi riciclati, fatta eccezione per le casistiche sopra accennate (si vedano imballaggi, provenienti da superfici private e non rientranti nel computo della raccolta differenziata, o rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche).

L'unico criterio guida è chiaramente rappresentato dalla definizione di riciclaggio, data dalla normativa di settore (art. 183, comma 1, lettera u del d.lgs. n. 152/2006): "qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento".

Alcuni criteri di contabilizzazione possono essere ritrovati nelle linee guida Eurostat nell'ambito dell'applicazione del regolamento (CE) n. 2150/2002 relativo alle statistiche sui rifiuti. Infatti, in base a tali linee guida, al fine di produrre dati che riflettano approssimativamente il riciclaggio dei rifiuti come definito nella direttiva quadro, dalle operazioni di recupero dei rifiuti di cui all'allegato C alla parte IV del d.lgs. n. 152/2006, sono state estrapolate e le operazioni da R2 a R11, eliminando le quote destinate all'operazione di "backfilling", ossia di riempimento e, nel caso dell'operazione R11, anche gli eventuali quantitativi recuperati e successivamente utilizzati in R1. L'operazione di riempimento è così definita dall'articolo 183, comma 1, lettera u-bis) del d.lgs. n. 152/2006: "qualsiasi operazione di recupero in cui rifiuti non pericolosi idonei ai sensi della normativa UNI sono utilizzati a fini di ripristino in aree escavate o per scopi ingegneristici nei rimodellamenti morfologici. I rifiuti usati per il riempimento devono sostituire i materiali che non sono rifiuti, essere idonei ai fini summenzionati ed essere limitati alla quantità strettamente necessaria a perseguire tali fini". Per maggiori informazioni si può fare riferimento all'ITEM 3 (pag. da 37 a 40 del documento "Manual for the Implementation of Regulation (EC) No 2150/2002 on Waste Statistics - Status: Draft March 2022" (<https://circabc.europa.eu/sd/a/7f7be72b2-edfe-471a-bdd1-303bf1b2eb7f/Manual%20on%20Waste%20Statistics%20draft%20March%202022.pdf>).

Il calcolo del quantitativo di rifiuto non riciclato può essere attuato secondo due procedure:

1) nel caso in cui il soggetto produca una tipologia di rifiuto speciale contemplata dall'allegato I alla decisione di esecuzione 2019/1004/UE, le quote non riciclate del rifiuto possono essere determinate come differenza tra il quantitativo prodotto e il quantitativo in entrata all'operazione finale di riciclaggio, misurato attraverso l'applicazione del "punto di calcolo" indicato dalla seguente tabella.

Materiale	Punto di calcolo stabilito dall'allegato I alla decisione di esecuzione 2019/1004/UE
Vetro	Vetro cernito che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immesso in una fornace per vetro o nella produzione di mezzi di filtrazione, materiali abrasivi, isolanti a base di vetro e materiali da costruzione.
Metalli	Metalli cerniti che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere immessi in una fonderia o in una fornace per metalli.
Carta/cartone	Carta cernita che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immessa in un'operazione di riduzione in pasta.
Plastica	Plastica separata per polimeri che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immessa in operazioni di pellettizzazione, estrusione o stampaggio. Scaglie di plastica che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere utilizzate in un prodotto finale.
Legno	Legno cernito che non subisce ulteriore trattamento prima di essere utilizzato nella fabbricazione di pannelli truciolari. Legno cernito che è immesso in un'operazione di compostaggio.
Prodotti tessili	Materie tessili cernite che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere utilizzate nella produzione fibre tessili, stracci o granuli,
Rifiuti composti di molteplici materiali	Plastica, vetro, metallo, legno, tessuto, carta e cartone e altri singoli materiali costituenti derivanti dal trattamento di rifiuti composti di molteplici materiali che non subiscono ulteriore trattamento prima di raggiungere il punto di calcolo stabilito per il materiale specifico in conformità del presente allegato o a norma dell'articolo 11 bis della direttiva 2008/98/CE e dell'articolo 3 della presente decisione.
RAEE	RAEE che entrano nell'impianto di riciclaggio dopo il trattamento appropriato e il completamento delle attività preliminari a norma dell'articolo 11 della direttiva 2012/19/UE del Parlamento europeo e del Consiglio.
Pile	Frazioni iniziali immesse nel processo di riciclaggio delle pile a norma del regolamento (UE) n. 493/2012 della Commissione.

2) Nei casi più complessi, ossia quando il soggetto produce rifiuti non contemplati dall'allegato I alla decisione di esecuzione 2019/1004/UE, oppure molteplici tipologie di rifiuti destinate a più impianti di trattamento, si può applicare la procedura indicata dalle linee guida Eurostat sul computo del riciclaggio ai fini del regolamento sulle statistiche dei rifiuti. In tal caso, la percentuale del non riciclato va calcolata rapportando la somma delle quantità di rifiuti avviati a operazioni di smaltimento (da D1 a D15), di recupero di energia (R1), di recupero R12 e/o R13, e/o a operazioni di riempimento alla quantità totale prodotta del rifiuto stesso.

Resta fermo che, eventuali rifiuti urbani prodotti dall'impresa non rientrano tra le tipologie afferenti allo specifico settore produttivo dell'impresa e non sono pertanto da includere nelle elaborazioni dei dati. In ogni caso questi rifiuti possono essere gestiti secondo le due seguenti modalità:

1. sono conferiti al sistema pubblico responsabile della gestione della raccolta differenziata;
2. sono conferiti al di fuori del servizio pubblico, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 198 del d.lgs. n 152/2006. Tale fattispecie si può applicare ai rifiuti urbani previa dimostrazione che gli

stessi siano avviati al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua il recupero dei rifiuti stessi. Questi rifiuti sono computati ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani.

Punto 4

Ispra e il SNPA si avvalgono dei dati dichiarati dai soggetti obbligati (art. 189 del d.lgs. 152/2006) attraverso il modello unico di dichiarazione ambientale - MUD, istituito dalla L. 70/1994.

I dati sui rifiuti sono elaborati ai fini della predisposizione delle pubblicazioni annuali dei Rapporti Rifiuti Urbani e Speciali.

Inoltre, i dati sono pubblici sul sito del Catasto Nazionale dei Rifiuti (www.catasto-rifiuti.isprambiente.it). Quest'ultimo contiene anche le informazioni relative a:

- dati inseriti, fino a settembre 2022, ai sensi degli artt. 208, 209, 211, 213 e 214 del d.lgs. n. 152/2006, dalle amministrazioni territoriali competenti al rilascio delle autorizzazioni ordinarie ed in procedura semplificata. La banca dati può essere consultata accedendo alla seguente pagina: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=comautamm>;

- informazioni contenute nel modello unico di dichiarazione ambientale previsto dal DPCM 28 dicembre 2017, valido a partire dalle dichiarazioni riferite al 2018. Tale modello prevede una specifica scheda "Autorizzazioni" che deve essere compilata da tutti i soggetti in possesso di autorizzazione, anche in procedura semplificata, allo svolgimento di attività di recupero o smaltimento rifiuti.

Si può accedere a tale sezione attraverso il seguente link: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=comautmud>.

Va evidenziato che la competenza della banca dati sulle autorizzazioni rilasciate dalle autorità competenti è ora attribuita, ai sensi delle modifiche introdotte al d.lgs. n. 152/2006, al Registro Nazionale per la raccolta delle autorizzazioni rilasciate e delle procedure semplificate concluse (RECER) di cui all'articolo 184-ter del medesimo decreto gestito dall'Albo Gestori Ambientali del Ministero.

Le informazioni di dettaglio della singola azienda non sono contenute nelle banche dati pubblicate, ma solo nelle dichiarazioni MUD presentate dalla stessa e non accessibili pubblicamente.

Punto 5

Il calcolo dell'indicatore deve essere effettuato tenendo conto dei seguenti fattori:

- o laddove fattibile, il quantitativo di rifiuti non riciclati è ottenuto come differenza tra il dato di produzione di tali rifiuti e il dato sul quantitativo in ingresso all'operazione finale di riciclaggio dalla quale esita un prodotto, materiale o sostanza da utilizzare per la funzione originaria o per altri fini, oppure
- o nei casi più complessi, il quantitativo non riciclato è determinato utilizzando le informazioni relative alla quantità di rifiuti avviati a operazioni di smaltimento (da D1 a D15), di recupero di energia (R1), di recupero R12 e/o R13, e/o a operazioni di riempimento, evitando doppie contabilizzazioni nel caso di più trattamenti posti in serie.

Al fine di evitare duplicazioni dei dati, eventuali trattamenti intermedi, rientranti nelle codifiche sopra riportate non devono essere considerati nel calcolo. Ad esempio, rifiuti avviati a R13 (messa in riserva preliminare al recupero) o D15 (deposito preliminare ad operazioni di smaltimento) potrebbero essere avviati ad altre operazioni nello stesso anno. In tal caso, i quantitativi non devono essere contabilizzati in più operazioni poste in sequenza al fine di evitare una duplicazione dei dati. Per tale

ragione è di primaria importanza:

- determinare i quantitativi avviati a operazioni di recupero ripartiti per operazione;
- determinare i quantitativi avviati a operazioni di smaltimento ripartiti per operazione;
- procedere a verificare il bilancio tra quantitativi avviati agli impianti di gestione e quantitativi effettivamente trattati da tali impianti nell'anno di riferimento;
- se il rifiuto subisce più trattamenti posti in serie, determinare il bilancio complessivo della gestione evitando doppie contabilizzazioni;
- effettuare i necessari bilanci per attestare che il quantitativo complessivamente gestito sia coerente, al netto delle perdite di trattamento, con il dato di produzione.

Chiedere alle aziende se si avvalgono di sistemi di tracciabilità certificati e nel caso fossero soggetti obbligati, richiedere le dichiarazioni presentate o le elaborazioni di tali dichiarazioni. Tra queste si citano, in particolare:

- o dichiarazione MUD presentata ai sensi dell'articolo 189 del d.lgs. n.152/2006;
- o informazioni contenute nei registri di carico e scarico e nei formulari identificativi dei rifiuti (FIR). A tal riguardo va evidenziato che per l'assolvimento degli adempimenti quali l'emissione dei formulari di identificazione del trasporto, e la tenuta dei registri cronologici di carico e scarico è stato istituito, dalla normativa nazionale, il Registro elettronico nazionale sulla tracciabilità dei rifiuti, RENTRI (articolo 188-bis del d.lgs. n. 152/2006 e decreti ministeriali attuativi, tra cui si cita, in particolare il Decreto 4 aprile 2023, n. 59), che introduce un modello di gestione digitale per l'assolvimento di tali adempimenti. Per tutti i soggetti non obbligati all'iscrizione al Registro Elettronico Nazionale, i suddetti adempimenti potranno continuare ad essere assolti tramite i formati cartacei. Sito di riferimento: <https://www.rentri.it/>;
- o Le aziende dovrebbero fornire le informazioni necessarie per il calcolo dell'indicatore, tra le quali, i dati sui quantitativi di rifiuti non riciclati forniti dagli impianti di gestione, comprensive delle informazioni sulle tipologie di trattamento alle quali i rifiuti sono stati sottoposti. Nel fornire tali informazioni le aziende dovrebbero inoltre mettere a disposizione l'elenco completo delle imprese destinatarie dei propri rifiuti e le informazioni sulle autorizzazioni in possesso di tali imprese.

Allegato 24

Indicatore n.14 (addizionale): Specie naturali e zone protette



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore è chiamato a descrivere:

- 1) la quota degli investimenti in imprese beneficiarie degli investimenti le cui operazioni influiscono sulle specie minacciate
- 2) la quota di investimenti nelle imprese beneficiarie degli investimenti che non adottano una politica di protezione della biodiversità estesa a siti operativi posseduti, affittati o gestiti in una zona protetta o in un'area che presenta un elevato valore in termini di biodiversità al di fuori delle zone protette, oppure adiacenti a tali zone o aree

La metodologia qui adottata intende calcolare l'impatto sulle specie minacciate¹³⁸ provocato dall'introduzione delle specie aliene invasive, individuato come uno dei proxy maggiormente efficace per descrivere il rischio di impatto sulla biodiversità (IPBES, 2023). Per la valutazione di tale impatto viene utilizzato un sistema di autovalutazione da parte delle aziende che si basa sul controllo sistemico dell'introduzione e diffusione consapevole in natura di specie aliene invasive.

Per questo indicatore si descrive qui di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale.

Metrica

Milioni di euro (quota di investimenti in imprese beneficiarie degli investimenti le cui operazioni influiscono sulla conservazione delle specie minacciate e che non adottano una politica di protezione della biodiversità che copre i siti operativi di proprietà, in locazione, gestiti in, o adiacenti a, un'area protetta o caratterizzata da un elevato valore di biodiversità al di fuori dell'area protetta¹³⁹).

Definizioni e Requisiti informativi

Ai fini della valutazione richiesta dall'indicatore l'impresa deve adottare metriche basate su informazioni tecnicamente solide e verificabili, nonché dati e metodi che, da un punto di vista scientifico, siano adatti al processo decisionale e reattivi al processo decisionale nell'ambito temporale e su scala spaziale appropriati. Inoltre, andrà soddisfatto il requisito per cui i dati o i

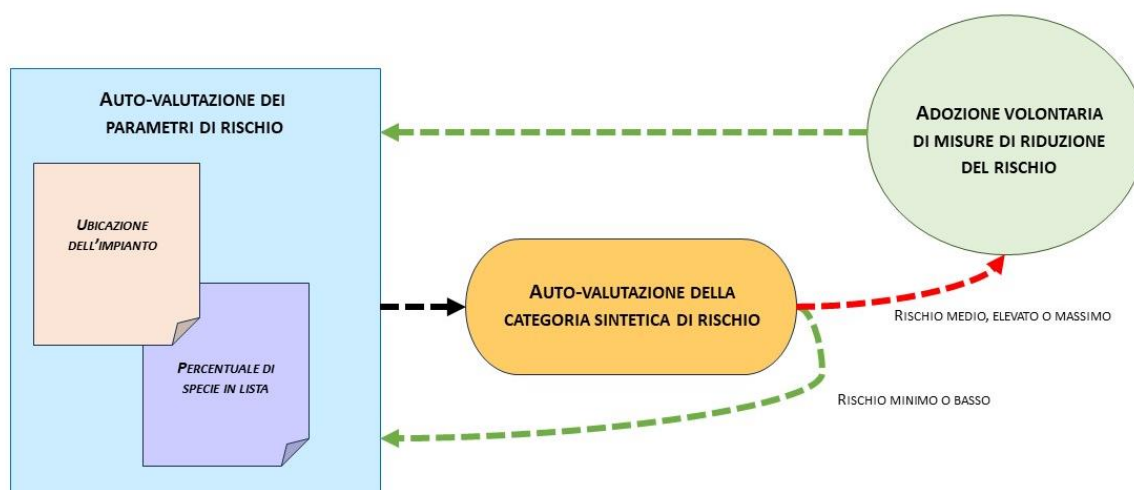
¹³⁸ Definizione EFRAG (CSRD) "Threatened species means endangered species, including flora and fauna, listed in the European Red List or the IUCN Red List, as referred to in Section 7 of Annex II to Delegated Regulation (EU)2021/2139. <https://www.iucnredlist.org/>"

¹³⁹ Si segnala che l'indicatore 14 (Reg. EU 2022/1288, Allegato 1, Tabella 1) ha degli ambiti di sovrapposizione con l'indicatore 7 addizionale sulle tematiche.

meccanismi utilizzati devono essere supportati da organizzazioni consolidate e aggiornati nel tempo (riferimento ESRS 4 Biodiversity and ecosystems ¹⁴⁰). Risulta essenziale considerare quanto riportato sull'introduzione delle specie aliene invasive (riferimento [ESRS 4 Biodiversity and ecosystems](#)) per cui l'impresa individua e misura i rischi di introduzione e diffusione delle specie aliene invasive connessi con lo svolgimento delle proprie attività, rendendo ad esempio pubblica la lista delle specie aliene invasive (IAS) a vario titolo presenti all'interno delle strutture tra quelle della lista fornita da ISPRA.

Metodologia di calcolo

Figura 1- diagramma di flusso della procedura operativa



La **PROCEDURA OPERATIVA** utile per il raggiungimento dell'obiettivo dell'indicatore si articola in tre fasi: Individuazione dei luoghi, Valutazione dei parametri determinanti il rischio di impatto sulla biodiversità, Misure (figura 1).

- 1) Individuazione dei luoghi: ubicazione degli impianti e di tutti i siti operativi correlati al processo produttivo. Questa fase è comune a quella dell'indicatore n. 7 a cui si rimanda.
- 2) Valutazione dei parametri determinanti il rischio di impatto sulla biodiversità. Questa fase rappresenta l'aspetto fondamentale dell'indicatore poiché si riferisce direttamente alle operazioni che influiscono sulle specie minacciate. In primo luogo, si individua la categoria di impresa, valutando se rientra nella tipologia che direttamente tratta specie aliene e quindi l'eventuale introduzione è di tipo consapevole (C)¹⁴¹ oppure se, non trattando direttamente specie aliene, l'eventuale introduzione è di tipo accidentale (A)¹⁴². Il presente indicatore descrive il processo unicamente per la tipologia C.

Tipologia (C)

- 1) **Percentuale di specie aliene invasive (IAS) in lista detenute**: numero di IAS detenute

¹⁴⁰ https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FsiteAssets%2FESRS%2520E4%2520Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf

¹⁴¹ Es. Produttori, distributori e rivenditori operanti nell'ambito del florovivaismo, degli animali d'affezione e dell'acquariofilia, orti botanici, ecc..

¹⁴² Tutti gli altri

(commercializzate, trattate, allevate, ecc.) nell'impianto tra quelle ritenute più invasive per il contesto nazionale e comprese nell'elenco fornito da ISPRA.

Tabella 1. Categorie utilizzate per la valutazione dei parametri di rischio

CATEGORIE DI RISCHIO	UBICAZIONE DELL'IMPIANTO	% DI IAS IN LISTA DETENUTE
RISCHIO ALTO	all'interno di aree protette o "aree ad alto valore di biodiversità"	51-100%
RISCHIO MEDIO	all'esterno aree protette o "aree ad alto valore di biodiversità" ma in connessione ecologica con esse	21-50%
RISCHIO BASSO	in aree antropizzate non in connessione diretta con aree naturali	0-20%

A partire dai valori di rischio che caratterizzano ciascun impianto/attività per i diversi parametri il processo di auto-valutazione si conclude con l'attribuzione della categoria sintetica di rischio (Tabella 2).

Tabella 2. Definizione della categoria sintetica di rischio in relazione al valore ottenuto per i singoli parametri di rischio

		CATEGORIA DI RISCHIO "UBICAZIONE DELL'IMPIANTO"		
		LIEVE	INTERMEDIO	ALTO
CATEGORIE DI RISCHIO " % IAS IN LISTA " DETENUTE	LIEVE	minimo	basso	medio
	INTERMEDIO	basso	medio	elevato
	ALTO	medio	elevato	massimo

CATEGORIA SINTETICA DI RISCHIO	MINIMO	BASSO	MEDIO	ELEVATO	MASSIMO
--------------------------------	--------	-------	-------	---------	---------

FASE 3 – MISURE

La terza e ultima fase riguarda le Misure adottate per la gestione degli impatti, anch'essa descritta per le tipologie di impresa "C"

Tipologia C - Se l'impresa, a seguito di una auto-valutazione, risulta ricadere in una categoria sintetica di rischio massimo, elevato o medio in relazione all'introduzione accidentale in natura di specie aliene invasive, si impegna a annullare o minimizzare tali rischi attraverso l'adesione a un codice di condotta volontario di buone pratiche. Tale adesione contribuirà anche all'implementazione dei piani di azione

pathways adottati formalmente dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica ai sensi del Reg. UE 1143/14 e del D.Lgs.230/17.

Nel caso di specie aliene invasive commercializzate come animali da compagnia o specie vegetali di interesse acquaristico e terraristico, il codice prevede:

- ✓ **Accertarsi che gli acquirenti abbiano tutte le informazioni sulla specie che stanno ricevendo compresi i rischi che comporta alla biodiversità una sua eventuale introduzione e diffusione in ambiente naturale:**

I commercianti di animali da compagnia e specie di interesse acquaristico e terraristico si impegnano a fornire informazioni appropriate ed esaustive sulle caratteristiche delle specie commerciate al momento della vendita: identificazione accurata, caratteristiche comportamentali, informazioni per la loro cura e il loro mantenimento in cattività, eventuali pericoli che si possono presentare (ad esempio l'eventualità di punture o morsi), durata media di vita, dimensioni da adulti, prolificità e indicazioni su costi di eventuali cure veterinarie. Queste informazioni contribuiscono a garantire acquisti consapevoli, evitando acquisti "improvvisati" o "d'impulso".

È inoltre essenziale fornire informazioni sui rischi per la biodiversità che l'eventuale introduzione e diffusione delle specie aliene invasive comporterebbe se fuggissero o, peggio, venissero volontariamente liberati in ambiente naturale.

- ✓ **Promuovere la consapevolezza e l'utilizzo di metodi adeguati a impedire la fuga degli animali da compagnia**

I commercianti si impegnano a mettere in atto tutti gli accorgimenti utili per evitare fughe dagli ambienti in cui le specie sono confinate e a sensibilizzare tutti i acquirenti alla necessità di prestare grande attenzione alle modalità di detenzione, al fine di garantire che siano detenuti in modo sicuro senza che si verifichino fughe e rilasci. Per i dettagli operativi si rimanda al Codice di condotta dedicato (Inghilesi et al. 2018) in cui sono fornite indicazioni sulle modalità di detenzione (al chiuso e all'aperto), sulle recinzioni e gabbie (ma anche voliere, terrari e acquari), sulla modalità di smaltimento di acqua e vegetazione, con approfondimenti specifici per i vari gruppi di animali.

- ✓ **Incoraggiare tecniche che riducano il potenziale riproduttivo, e pertanto invasivo, delle specie**

I commercianti si impegnano a incoraggiare i proprietari di animali da compagnia esotici a sterilizzare, laddove possibile, gli individui acquistati in modo da minimizzare il danno che possono causare alla biodiversità in caso di fuga o liberazione.

- ✓ **Incoraggiare la commercializzazione di specie esotiche non invasive**

Sebbene il commercio di nuove specie venga determinato dalle richieste di mercato (e dalle mode), gli addetti ai lavori possono incoraggiare i compratori verso animali esotici da compagnia che non abbiano caratteristiche di invasività e se rilasciate, anche involontariamente, non abbiano impatti negativi significativi sulla biodiversità.

Sulla base della lista di specie a basso impatto sulla biodiversità sviluppata nell'ambito del Piano d'azione redatto ai sensi dell'art.13 del Reg.UE 1143/14, i commercianti e gli allevatori si impegnano a commercializzare solo le specie esotiche a bassa invasività, proponendo alternative a ridotto impatto sulla biodiversità alle specie più invasive.

✓ **Adottare un protocollo di rapido intervento**

Commercianti e allevatori si impegnano a adottare un protocollo di rapido intervento per la cattura di specie di specie esotiche invasive introdotte accidentalmente nell'ambiente naturale in conseguenza delle attività commerciali svolte.

✓ **Promuovere la segnalazione della presenza di animali da compagnia in natura**

I commercianti e gli allevatori, così come tutti i proprietari o detentori di animali da compagnia esotici sono incoraggiati a segnalare avvistamenti di esemplari liberi in natura in modo da permettere una rapida rimozione dall'ambiente naturale ed evitare la formazione di nuclei riproduttivi.

Nel caso di specie vegetali commercializzate nei vivai, come specie ornamentali il codice prevede le seguenti azioni:

✓ **Fornire informazioni aggiuntive sulle specie aliene maggiormente invasive commercializzate.**

Per un acquisto consapevole è importante che i commercianti al dettaglio forniscano ai clienti informazioni ulteriori in merito alle specie vegetali invasive o potenzialmente invasive sul proprio territorio; in particolare è utile porre l'attenzione sulla capacità di tali specie di sfuggire alla coltivazione, e fornire dettagli sui tipi di habitat invasi (alcuni habitat, ad esempio, sono più vulnerabili come gli ecosistemi ripariali e le dune costiere). Infine, risulta molto utile fornire raccomandazioni per la gestione della pianta in giardino (es. tagliare i rami fioriferi alla fine della fioritura, oppure non piantarle nelle vicinanze delle sponde di un fiume, o sulle dune).

✓ **Rendere disponibili delle specie alternative alle specie esotiche più invasive**

Il personale di vivai e i centri di giardinaggio si impegna a suggerire o offrire ai propri clienti delle specie ornamentali alternative alle specie esotiche più invasive, per limitarne la richiesta e la conseguente vendita e diffusione. Queste possono essere specie native del territorio ma anche esotiche non invasive: tutto ciò non solo aiuta ad evitare danni ambientali, ma permette alle aziende vivaistiche di offrire un'immagine innovativa ed ecocompatibile ai propri clienti. Alcuni suggerimenti di specie alternative attualmente sono stati sviluppati ad esempio nell'ambito di diversi progetti europei: LIFE ALTERIAS in Belgio, LIFE INVASEP in Spagna e LIFE PUFFINUS e LIFE ASAP in Italia (Caddeo et al., 2020).

✓ **Smaltire correttamente i rifiuti contenenti parti vegetali, delle eccedenze delle coltivazioni e degli imballaggi**

I residui delle operazioni di potatura e pulizia delle aree verdi, i cumuli di compost, il materiale da imballaggio, i vasi e contenitori in disuso, le acque reflue (per le piante acquatiche), sono ben conosciuti come vettore di trasporto di sementi vitali e altri tipi di propaguli dai giardini agli ambienti naturali.

Il personale di vivai e centri di giardinaggio si impegna a non abbandonare nell'ambiente o in luoghi dai quali possano poi diffondersi negli ambienti naturali i rifiuti di origine vegetale ma a conferirli ai siti ufficiali di smaltimento. Nel caso ci siano parti di specie esotiche invasive, queste dovrebbero essere trattate in accordo con le disposizioni nazionali in materia, direttamente sul sito, conferite ai siti approvati per lo smaltimento dei rifiuti o smaltiti attraverso ditte specializzate. A questo proposito, si vedano anche le indicazioni EPPO PM 3/66(2) 2008.

✓ **Prevenire le contaminazioni da parte di altre piante esotiche invasive, nonché di parassiti e patogeni**

Il personale di vivai e dei centri di giardinaggio si impegna a prevenire la contaminazione accidentale da parte di piante esotiche invasive, nonché di specie di parassiti e patogeni alieni movimentati al seguito di specie aliene di piante coltivate a scopo ornamentale, come conseguenza diretta o indiretta del loro commercio. A questo scopo è necessaria la definizione di accorgimenti utili a evitare contaminazioni sia in fase di produzione, coltivazione e commercializzazione delle piante in Italia, sia in fase di importazione di piante dall'estero.

A questo proposito, si impegnano a:

- Mantenere il materiale importato isolato dalle piante prodotte in loco e da quelle che crescono in natura.
- Assicurare che l'approvvigionamento sia sempre relativo a materiali di propagazione opportunamente certificati
- Controllare alla consegna che i substrati di coltura importati, quali ad esempio terricci e pani di terra, siano esenti da qualsiasi propagulo vitale di specie esotiche invasive (semi, spore o altri propaguli vegetativi) e agenti patogeni. Va inoltre evitata la movimentazione del suolo dai luoghi dove sono presenti specie esotiche invasive sia all'interno che all'esterno dei vivai e delle serre.
- Tenere isolati da possibili fonti contaminanti il suolo e i substrati di coltura, così come i vasi e le attrezzature, i veicoli, i macchinari, gli strumenti, gli indumenti da lavoro ed equipaggiamenti e utilizzarli solo dopo una appropriata disinfestazione o pulitura. Fornire agli operatori specializzati un'adeguata formazione e preparazione per non veicolare contaminanti sulle calzature, guanti ecc. Possono essere individuate delle aree specifiche e confinate per la pulizia delle calzature e delle attrezzature.
- Assicurare che imballaggi e contenitori siano mantenuti puliti e isolati dalle piante coltivate e da quelle presenti in natura (gli imballaggi sono riconosciuti come uno dei principali vettori di importazione ed esportazione delle specie esotiche invasive).
- Assicurare che durante la produzione di piante acquatiche per laghetti artificiali o per gli acquari, queste specie non sfuggano dalle vasche di crescita, non si mischino con propaguli di altre specie, e non vengano introdotte negli ambienti naturali.

✓ **Adottare un protocollo di rapido intervento**

Il personale di vivai e centri di giardinaggio si impegna a adottare un protocollo di rapido intervento per la rimozione di specie di specie esotiche invasive introdotte accidentalmente nell'ambiente naturale in conseguenza delle attività commerciali svolte.

Nel caso di specie aliene invasive presenti in giardini zoologici, parchi faunistici, centri di recupero della fauna selvatica, le misure previste sono:

✓ **Adottare un protocollo di rapido intervento**

I responsabili di giardini zoologici, parchi faunistici, centri di recupero della fauna selvatica si impegnano a adottare un protocollo di rapido intervento per la cattura di specie di specie esotiche invasive presenti nelle strutture e sfuggite accidentalmente nell'ambiente naturale.

✓ **Promuovere la segnalazione della presenza di animali esotici invasivi in natura**

I responsabili e i dipendenti delle strutture sono incoraggiati a segnalare avvistamenti di esemplari liberi in natura in modo da permettere una rapida rimozione dall'ambiente naturale ed evitare la formazione di nuclei riproduttivi.

Nel caso di specie aliene invasive presenti in giardini botanici, le misure previste sono:

✓ **Smaltire correttamente i rifiuti contenenti parti vegetali, delle eccedenze delle coltivazioni e degli imballaggi**

I residui delle operazioni di potatura e pulizia delle aree verdi, i cumuli di compost, il materiale da imballaggio, i vasi e contenitori in disuso, le acque reflue (per le piante acquatiche), sono ben conosciuti come vettore di trasporto di sementi vitali e altri tipi di propaguli dai giardini agli ambienti naturali.

Il personale dei giardini botanici si impegna a non abbandonare nell'ambiente o in luoghi dai quali possano poi diffondersi negli ambienti naturali i rifiuti di origine vegetale ma a conferirli ai siti ufficiali di smaltimento. Nel caso ci siano parti di specie esotiche invasive, queste dovrebbero essere trattate in accordo con le disposizioni nazionali in materia, direttamente sul sito, conferite ai siti approvati per lo smaltimento dei rifiuti o smaltiti attraverso ditte specializzate. A questo proposito, si vedano anche le indicazioni EPPO PM 3/66(2) 2008.

✓ **Prevenire le contaminazioni da parte di altre piante esotiche invasive, nonché di parassiti e patogeni**

Il personale dei giardini botanici si impegna a prevenire la contaminazione accidentale da parte di piante esotiche invasive, e/o di specie di parassiti e patogeni alieni al seguito di specie aliene di piante movimentate nella struttura.

A questo proposito, si impegnano a:

- Assicurare che l'approvvigionamento sia sempre relativo a materiali di propagazione opportunamente certificati
- Controllare alla consegna che i substrati di coltura importati, quali ad esempio terricci e pani di terra, siano esenti da qualsiasi propagulo vitale di specie esotiche invasive (semi, spore o altri propaguli vegetativi) e agenti patogeni. Va inoltre evitata la movimentazione del suolo dai luoghi dove sono presenti specie esotiche invasive sia all'interno che all'esterno dei giardini botanici.
- Tenere isolati da possibili fonti contaminanti il suolo e i substrati di coltura, così come i vasi e le attrezzature, i veicoli, i macchinari, gli strumenti, gli indumenti da lavoro ed equipaggiamenti e utilizzarli solo dopo una appropriata disinfestazione o pulitura.
- Fornire agli operatori specializzati un'adeguata formazione e preparazione per non veicolare contaminanti sulle calzature, guanti ecc. Possono essere individuate delle aree specifiche e confinate per la pulizia delle calzature e delle attrezzature.
- Assicurare che imballaggi e contenitori siano mantenuti puliti e isolati dalle piante coltivate e da quelle presenti in natura (gli imballaggi sono riconosciuti come uno dei principali vettori di importazione ed esportazione delle specie esotiche invasive).

✓ **Adottare un protocollo di rapido intervento**

Il personale dei giardini botanici si impegna a adottare un protocollo di rapido intervento per la rimozione di specie di specie esotiche invasive presenti nelle strutture e sfuggite accidentalmente nell'ambiente naturale.

Fonti di dati

Dati della Direttiva Habitat art 17 <http://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/habitat-basic-search>

Dati della rete natura 2000 <https://www.mase.gov.it/pagina/schede-e-cartografie>

Network Nazionale per la Biodiversità (<https://www.nnb.isprambiente.it/it>)

IPBES, 2023. Summary for Policymakers of the Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Roy, H. E., Pauchard, A., Stoett, P., Renard Truong, T., Bacher, S., Galil, B. S., Hulme, P. E., Ikeda, T., Sankaran, K. V., McGeoch, M. A., Meyerson, L. A., Nuñez, M. A., Ordonez, A., Rahlao, S. J., Schwindt, E., Seebens, H., Sheppard, A. W., and Vandvik, V. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430692>.

Banca dati "Species/habitat survey" <https://www.nnb.isprambiente.it/it/dati-dellarchivio-digitale-201cspecies-habitat-survey201d>.

Piano d'Azione per ridurre l'introduzione in natura di specie esotiche invasive di piante di interesse ornamentale ai sensi dell'art. 13, paragrafo 2, del Regolamento (UE) n.1143/2014 (adottato con decreto del MASE n.123 del 3 aprile 2023) <https://www.mase.gov.it/pagina/piano-pathways-animali-da-compagnia-e-piante-di-interesse-acquaristico-e-terroristico>

Piano d'Azione per ridurre l'introduzione in natura di animali da compagnia e piante di interesse acquaristico e terraristico ai sensi dell'art. 13, paragrafo 2, del Regolamento (UE) n.1143/2014 (adottato con decreto del MASE n.241 del 21 giugno 2022) <https://www.mase.gov.it/pagina/piano-pathways-animali-da-compagnia-e-piante-di-interesse-acquaristico-e-terroristico>

Alberto F. Inghilesi, Elena Tricarico, Donatella Crosetti, Anna Alonzi e Lucilla Carnevali, 2018. Animali da compagnia e specie aliene invasive: codice di condotta europeo. LIFE ASAP. Pubblicazione realizzata nell'ambito dell'Azione B5 del progetto LIFE15GIE/IT/001039 "Alien Species Awareness Program" (ASAP). Pp: 24.

Alessandra Caddeo, Annalena Cogoni, Gianluca Iriti, Maria Cecilia Loi, Michela Marignani, Lina Podda, Giuseppe Brundu, Piero Genovesi, Lucilla Carnevali, Lorenzo Lazzaro, Nicola M. G. Ardenghi, Silvia Assini, Iduna Arduini, Lucia Viegi, Rossano Bolpagni, Adriano Stinca, Ilaria Bonini, Sergio Buono, Maria Laura Carranza, Kevin Cianfaglione, Gianniantonio Domina, Riccardo Guarino, Valerio Lazzeri, Sara Magrini, Francesca Marinangeli, Antonio Giovino, Chiara Montagnani, Carmelo Maria Musarella, Giovanni Spampinato, Aldo Ranfa, Chiara Proietti, Giovanni Salerno, Maria Cristina Villani, 2020 - Dai balconi ai parchi urbani: buone pratiche per un giardinaggio consapevole. Life ASAP Pubblicazione realizzata nell'ambito dell'azione B4 del progetto LIFE15 GIE/IT/001039 "Alien Species Awareness Program" (ASAP).

Allegato 25

Indicatore n.15 (addizionale): Deforestazione



Descrizione dell'indicatore

L'indicatore PAI intende misurare la quota di investimenti in imprese che beneficiano degli investimenti che non dispongono di una politica volta ad affrontare la deforestazione.

L'elaborazione dell'indicatore non può prescindere dal considerare le attività *human induced* che possono causare, direttamente o indirettamente, processi di deforestazione. Ciò implica una valutazione che individui le diverse attività che possono esercitare pressioni sulle foreste e diventare fattore causale, direttamente o indirettamente, della deforestazione.

Le pressioni esercitate dalle imprese di un Paese che hanno un impatto sulle foreste (i) all'interno del territorio nazionale e/o (ii) all'esterno del territorio nazionale (*telecoupled o embedded deforestation*), possono essere associate alla importazione ed esportazione di materie prime che generano deforestazione quali legno, olio di palma, gomma, cacao, caffè, bestiame e soia, nonché i loro prodotti derivati. Quindi, nel caso italiano, non è sufficiente considerare esclusivamente l'uso delle risorse forestali nazionali ma si rende necessaria una analisi dei flussi di importazione delle tipologie di materie prime e dei prodotti menzionati, al fine di verificare una eventuale 'deforestazione incorporata'.

Per questo indicatore si descrive di seguito esclusivamente la metodologia per la quantificazione della componente ambientale

Definizioni e Requisiti informativi

La deforestazione viene definita come "la conversione temporanea o permanente, per azione antropica diretta, di aree forestali in aree non forestali".

Metrica

Milioni di euro (quota di investimenti in imprese che beneficiano degli investimenti che non dispongono di una politica volta ad affrontare la deforestazione)

Metodologia di calcolo

Una corretta valutazione degli effetti di un'attività sui processi di deforestazione necessita dell'individuazione e comprensione delle interazioni, dirette e indirette, tra i processi dell'impresa e gli ecosistemi forestali coinvolti.

Vengono di seguito illustrati gli strumenti operativi utili ad una quantificazione dell'indicatore:

STRUMENTO 1: TRACCIAMENTO DELLE CATENE DI APPROVVIGIONAMENTO

Elementi funzionali all'elaborazione e popolamento dell'indicatore possono essere ottenuti avvalendosi di modelli avanzati di analisi del flusso di materiali quali i modelli basati su informazioni spazialmente esplicite relative ai sistemi di produzione e consumo (SEI-PCS), una metodologia originariamente sviluppata da *Godar et al.* (2015). Un approccio utile come riferimento per tale analisi può essere lo strumento "Trase" (*Transparency for Sustainable Economies* - <https://supplychains.trase.earth/>) una piattaforma *online* volta a migliorare la trasparenza, la chiarezza e l'accessibilità delle informazioni sulle catene di approvvigionamento delle materie prime che determinano il rischio di deforestazione nelle regioni tropicali.

Lo strumento TRASE collega sistematicamente i singoli attori della filiera a specifiche regioni di produzione subnazionali e ai rischi di sostenibilità e alle opportunità di investimento associati a tali regioni. Identifica, inoltre, le singole aziende che esportano, spediscono e importano una determinata merce scambiata, e copre tutte le esportazioni di un dato bene da un dato paese di produzione.

STRUMENTO 2: VERIFICA ADESIONE A CERTIFICAZIONE FORESTALE

Gli schemi di certificazione forestale rappresentano un riferimento sia per la gestione delle foreste su scala nazionale e internazionale sia per la catena di custodia, a cui, da alcuni anni, si è aggiunta la certificazione dei servizi ecosistemici. Gli schemi di certificazione mirano a garantire il rispetto dei principi ambientali, la massimizzazione dei benefici e dei servizi ecologici e la tracciabilità dei prodotti forestali, attraverso tutte le fasi della filiera, dall'approvvigionamento alla lavorazione, al commercio e alla distribuzione del prodotto all'interno della filiera foresta-legno/carta. La certificazione è un processo volontario che porta al rilascio, da parte di un organismo terzo e indipendente (ente di certificazione accreditato a livello nazionale o internazionale), di un certificato di gestione forestale o di tracciabilità delle biomasse forestali (catena di custodia).

L'adesione di molte aziende agli schemi di certificazione ha permesso il realizzarsi di forme di partenariato e di collaborazione pubblico-privata mirate principalmente a promuovere azioni di informazione/sensibilizzazione e di diffusione di strumenti di tipo volontario per la gestione forestale sostenibile, per l'adozione di pratiche di responsabilità sociale d'impresa e per il contrasto dei processi di illegalità.

Le Certificazioni FSC e PEFC

Questo processo viene effettuato da organizzazioni indipendenti ed accreditate chiamate Enti di Certificazione, le quali possono rilasciare certificati di Catena di Custodia, di Gestione Forestale Sostenibile o certificazioni di Progetto.

Questi Enti, accreditati dall'*Assurance Services International* (ASI), sono gli unici autorizzati a valutare le operazioni di Gestione Forestale e Catena di Custodia sulla base degli Standard FSC (*Forest Stewardship Council*), sebbene la FSC non sia il soggetto direttamente incaricato al rilascio dei certificati.

I passaggi per ottenere la certificazione FSC sono disponibili al seguente *link*: <https://it.fsc.org/it-it/certificazioni/informazioni-general/3-passi-alla-certificazione>

La certificazione del *Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes* (PEFC) ha

sviluppato l'approccio di certificazione di gruppo per i piccoli proprietari e gestori forestali consentendo loro di raggrupparsi e organizzarsi, mettere in comune le proprie risorse e lavorare in gruppo per ottenere la certificazione. Ciò rende la certificazione PEFC accessibile e pratica per i proprietari di piccole foreste.

I passaggi per ottenere la certificazione PEFC sono disponibili al seguente *link*: <https://www.pefc.it/per-i-proprietari-forestali/come-ottenere-la-certificazione-forestale-pefc>

Per le aziende la certificazione di gestione forestale sostenibile PEFC può essere integrata con la certificazione di Catena di Custodia PEFC che fornisce una garanzia, verificata in maniera indipendente, che il materiale di origine forestale e arboreo contenuto in un prodotto provenga da foreste gestite in modo sostenibile. Per ottenere la certificazione di Catena di Custodia PEFC, è necessario sviluppare e implementare procedure per tracciare l'acquisto, il monitoraggio, la produzione, la vendita e la registrazione di materiali certificati; di seguito il *link* per accedere ai passaggi da effettuare: <https://www.pefc.it/per-le-aziende/aziende-di-trasformazione/come-ottenere-la-certificazione-di-catena-di-custodia-pefc>

Dati disponibili:

Le informazioni relative alle certificazioni sono acquisibili direttamente dagli enti certificatori, anche attraverso rapporti, pubblicazioni dedicate e bilanci sociali dei rispettivi organi: *Forest Stewardship Council*® (FSC® - <https://it.fsc.org/it-it>) e *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes*™ (PEFC™ - <https://www.pefc.it/>).

ISPRA elabora da diversi anni l'indicatore CERTIFICAZIONE DI GESTIONE FORESTALE SOSTENIBILE (<https://annuariodev.isprambiente.it/it/selvicoltura/certificazione-di-gestione-forestale-sostenibile>)

STRUMENTO 3: VERIFICA DEI FLUSSI DI PRODOTTI LEGNOSI E NON LEGNOSI DI ORIGINE FORESTALE

Il [Regolamento \(CE\) n. 2173/2005](#) del 20 dicembre 2005 ha istituito un sistema di licenze FLEGT (*Forest Law Enforcement, Governance and Trade*, un piano d'azione dell'Unione Europea per l'applicazione delle normative, il governo e il commercio nel settore forestale per affrontare l'urgente problema del disboscamento illegale e del relativo commercio di legname) per le importazioni di legname nella Comunità Europea.

La licenza FLEGT è un documento verificabile e non falsificabile che attesta la conformità di una partita di legno alle prescrizioni normative vigenti nel Paese d'origine: tale sistema si basa su accordi volontari di partenariato (VPA) bilaterali, concordati tra l'Unione Europea e gli Stati produttori di legname che desiderano eliminare il taglio illegale e facilitare l'accesso dei propri prodotti legnosi nell'UE. Per tale materia, la Commissione Europea funge da rappresentante UE e conduce i negoziati con i Paesi desiderosi di sottoscrivere un VPA. Attualmente i paesi firmatari di un VPA sono: Camerun, Repubblica Centrafricana, Repubblica del Congo, Ghana, Indonesia, Liberia. Altri 6 VPA sono in corso di negoziato. Per ulteriori dettagli sul Regolamento FLEGT: <http://www.euflegt.efi.int/portal/> - <http://www.flegtlicence.org>

Il Ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, con DECRETO del 15 novembre 2016, ha stabilito l'Entità e le modalità di versamento dei contributi per l'ottenimento della licenza FLEGT, ai sensi dell'articolo 3, comma 6, del decreto legislativo 30 ottobre 2014, n. 178

(https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2017-02-02&atto.codiceRedazionale=17A00776&elenco30giorni=true)

La comunicazione congiunta del MASAF (Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste) – Autorità competente, e dell'Agenzia delle dogane e dei monopoli in merito al sistema di licenze FLEGT ha lo scopo di coadiuvare gli operatori economici del comparto legno e le associazioni di categoria per quanto riguarda le importazioni di legname in ambito UE, attraverso il sistema di licenze FLEGT e per l'espletamento efficace delle procedure attuative in conformità alla legislazione comunitaria e nazionale.

(<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/1%252F5%252F3%252FD.ecf6157a3f2155484aaf/P/BLOB%3AID%3D17201/E/pdf?mode=download>)

Per contrastare il fenomeno della deforestazione *embedded* il Parlamento UE ha di recente approvato, in via definitiva, il [Regolamento \(EU\) 2023/1115](#), in base al quale le aziende potranno vendere nell'UE prodotti che utilizzino materie prime quali legname, carne, gomma, pellame, soia, caffè, cacao, loro derivati o che li contengano come ingredienti, il cui fornitore abbia rilasciato una dichiarazione di "diligenza dovuta" (**Due Diligence**). Tale dichiarazione deve attestare che il prodotto non provenga da terreni deforestati e non abbia contribuito alla degradazione forestale, comprese le foreste primarie, dopo il 31 dicembre 2020.

Il regolamento include anche la definizione di degradazione forestale che deriva dalla conversione delle foreste primarie o derivanti da rigenerazione naturale in piantagioni forestali o in altri terreni boschivi.

Il Capo 2 art.4 del [Regolamento \(EU\) 2023/1115](#) definisce gli obblighi dell'operatore e del commerciante relativi alla messa a disposizione sul mercato dell'Unione e all'esportazione dall'Unione di determinate materie prime e determinati prodotti associati alla deforestazione e al degrado forestale (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1115>)

Dati disponibili:

Per migliorare e facilitare l'accesso del pubblico alle informazioni sull'attuazione dei Regolamenti comunitari sul legname (FLEGT ed EUTR) gli Stati membri e la Commissione Europea mettono a disposizione i dati sulla loro attuazione. I dati riferiti all'attività dell'Italia relativi al regolamento FLEGT sono resi disponibili mediante appositi *link* sul sito del MASAF (<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17201>).

Dati sulla produzione e sul commercio di prodotti forestali possono essere ricavati dai siti della FAO (<https://unece.org/forests/data-forest-products-production-and-trade#accordion>) e della WB (<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/WLD/Year/LTST/TradeFlow/Import/Partner/by-country/Product/44-49 Wood>)

STRUMENTO 4: VERIFICA DELL'UTILIZZO A CASCATA NELLA FILIERA LEGNO ENERGIA E BIOECONOMIA CIRCOLARE

La Direttiva aggiornata sulle energie rinnovabili ([RED III - Renewable Energy Directive](#)) fissa un nuovo obiettivo vincolante di energia rinnovabile di almeno il 42,5% - 45% entro il 2030. Vengono inoltre rafforzati i criteri di sostenibilità della bioenergia, in linea con le maggiori ambizioni in materia di clima e biodiversità del *Green Deal* europeo. In futuro, questi criteri si applicheranno agli impianti

più piccoli (pari o superiori a 7,5 MW) anziché alla soglia di 20 MW previsti in precedenza. Sono infine previste disposizioni volte a garantire che la *biomassa forestale* non provenga da determinate aree di particolare importanza dal punto di vista della biodiversità e delle scorte di carbonio. Le regole concordate, inoltre, stabiliscono che la *biomassa legnosa* dovrà essere utilizzata secondo il suo massimo valore aggiunto economico e ambientale (cd utilizzo a cascata¹⁴³). Sarà vietato il sostegno finanziario per l'energia prodotta attraverso l'uso di tronchi da sega, tronchi da impiallacciatura, legname tondo di tipo industriale, ceppi e radici.

Il 24 marzo 2023 FEDERLEGNOARREDO ha presentato un Protocollo per riaffermare il principio dell'uso a cascata del legno e per valorizzare il patrimonio forestale italiano attraverso il prelievo legnoso visto in un'ottica che valorizzi l'economia circolare e il mantenimento della CO₂ il più a lungo possibile nei prodotti legnosi. Tra i principi fondamentali del Protocollo vi sono la promozione dell'approvvigionamento domestico per la filiera dei prodotti a base legno (incremento del prelievo economicamente ed ambientalmente sostenibile) e le campagne di promozione e di divulgazione sulla Gestione Forestale Sostenibile e sull'utilizzo a cascata del legname nazionale. Il protocollo è rivolto a Regioni, Operatori forestali, Istituzioni regionali, Parchi, UNCEM-ANCI.

Il *Cluster* italiano della Bioeconomia Circolare SPRING (<https://www.clusterspring.it/>) mette insieme reti e filiere dell'industria *biobased* italiana con l'obiettivo di contribuire a creare le condizioni per lo sviluppo di un contesto e di un tessuto industriale e accademico attrattivo, dinamico, innovativo, competitivo e in continua crescita, favorendo anche la creazione di una comunità forte, coesa e rappresentativa, rappresentandone gli interessi di fronte alle istituzioni regionali, nazionali, europee ed internazionali, promuovendone la visibilità e la conoscenza da parte del pubblico generale e specialistico. Per raggiungere i propri obiettivi identifica e valorizza le sinergie esistenti e potenziali con tutti gli attori a livello regionale, nazionale, europeo e globale.

¹⁴³ L'uso a cascata del legno si riferisce ad un uso efficiente e "circolare" delle risorse legnose favorendo prodotti a durata lunga (es. legno per uso strutturale) e il riuso e riciclo del legno. In questo modo si ottiene uno stoccaggio di medio/lungo periodo del carbonio, rinviando la restituzione all'atmosfera. L'uso a cascata della biomassa è un principio essenziale della bioeconomia circolare: il legno va impiegato per creare prodotti, solo il materiale di qualità più bassa (legname da triturazione, ramaglie, scarti delle segherie e delle lavorazioni successive, fine vita dei prodotti legnosi), può essere utilizzato per scopi energetici, salvaguardando la produzione di pannelli.


Allegato B

Schede indicatori rischio fisico



Allegato B Schede indicatori rischio fisico

Allegato 26

Indicatore rischio fisico: Incendi boschivi per i territori comunali	
---	---

Descrizione dell'indicatore

La formulazione dell'indicatore proposto è in linea con quanto viene riportato nel documento 'Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali' di Banca d'Italia (Prot. N° 1940295/22 del 28/12/2022) ed anche dal European Sustainability Reporting Standards (ESRS) E1 Climate change, version December 2023 *Disclosure requirement related to ESRS 2 IRO-1 – Description of the processes to identify and assess material climate related impacts, risks and opportunities*¹⁴⁴.

In dettaglio l'indicatore proposto rientra nei "Rischi Fisici", derivanti da tendenze avverse legate al clima e da eventi estremi gravi, come da definizioni di rischi climatici e ambientali adottate dalla European Central Bank (ECB - *Guide on climate-related and environmental risks*) e dall'European Banking Authority (EBA *report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms*). In entrambi i documenti la definizione riportata è la seguente: "Il rischio fisico si riferisce all'impatto economico derivante dall'atteso aumento di eventi naturali la cui manifestazione può essere definita "estrema" ovvero "cronica". I rischi "fisici estremi" dipendono dal verificarsi di eventi calamitosi, di origine naturale o causati dall'attività dell'uomo, che in ragione della loro intensità o estensione possono assumere proporzioni di rilievo nazionale. Tra questi si annoverano le alluvioni, le ondate di calore e la siccità prolungata; tutti questi sono legati al dinamismo climatico e possono accrescere sia in intensità che per frequenza (numero di eventi di una certa intensità che hanno una cadenza irregolare). I rischi "fisici cronici" sono sempre determinati da eventi ambientali (es. i cambiamenti climatici) ma si manifestano progressivamente, come ad esempio il graduale innalzamento delle temperature, la diminuzione delle precipitazioni annuali, il deterioramento delle coperture vegetazionali (es. boschi, prati permanenti, dune costiere, colture agricole), e possono determinare a medio-lungo termine la diminuzione del "Capitale Naturale" a scala nazionale causando una perdita dei servizi offerti dagli ecosistemi.

Pertanto, in entrambi le tipologie di rischio questi possono influenzare fortemente il livello delle attività produttive connesse alle risorse naturali, sia dal punto di vista strategico che in relazione alla sostenibilità ambientale. Inoltre, data l'imprevedibilità degli effetti degli eventi ambientali, che determinano i rischi fisici estremi e cronici, questi possono compromettere in modo gravoso le condizioni sociopolitiche di un territorio, indistintamente dalle valenze storico economiche e che lo contraddistinguono.

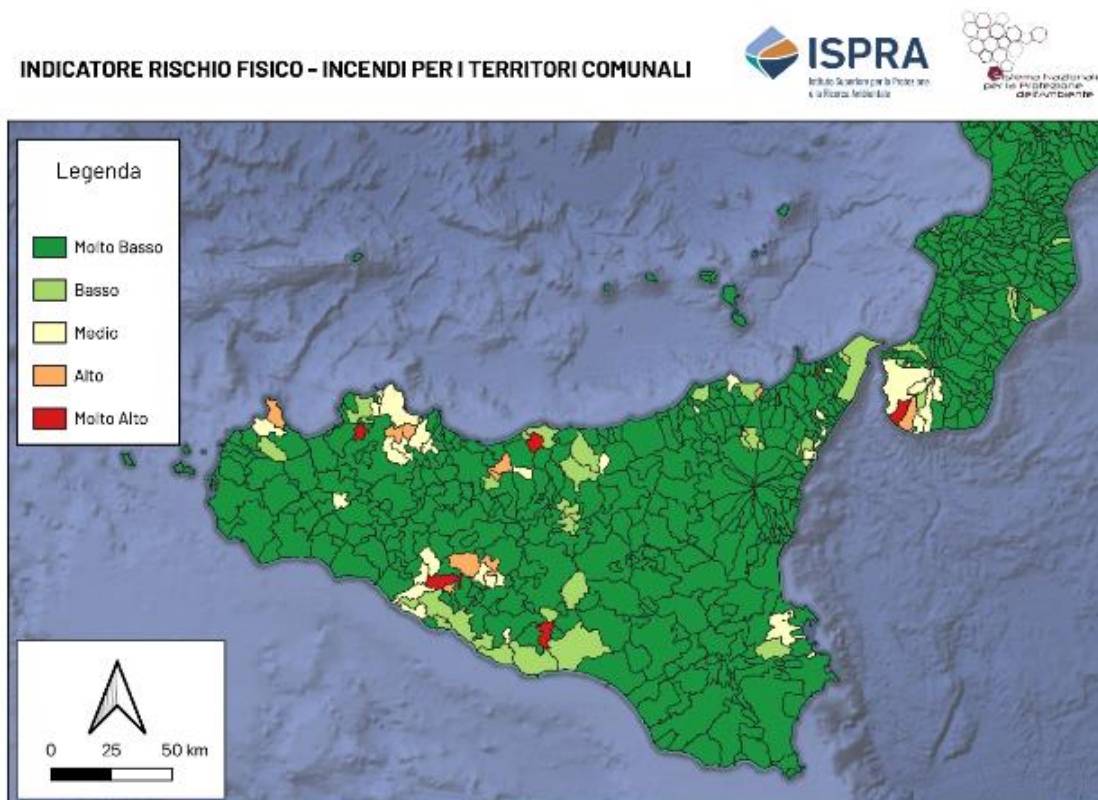
Nello specifico gli incendi boschivi che colpiscono aree naturali e semi-naturali (prevalentemente di

¹⁴⁴https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FsiteAssets%2FESRS%2520E1%2520Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf

origine dolosa e colposa) possono essere amplificati sia da fenomeni ambientali “estremi e/o acuti” che “cronici”. Pertanto, sono eventi che, se interessano aree limitrofe a siti industriali o aree a vocazione agricola, zootecnica e turistica, possono influenzarne il livello di attività produttiva e la relativa condizione socio-lavorativa del territorio, compromettendola potenzialmente anche in modo permanente. Il tipo di indicatore qui presentato punta quindi l’attenzione sull’individuazione di classi di rischio utili a classificare e suddividere il territorio al fine di identificare le aree più sensibili al rischio derivato dall’incidenza degli incendi. L’indicatore proposto deriva dall’analisi delle informazioni esistenti relative alle superfici percorse da incendio boschivo, la localizzazione e alla frequenza degli eventi. L’analisi può essere condotta a diverse scale di indagine, arrivando a definire un indicatore di rischio alla scala di dettaglio dei limiti amministrativi comunali.

L’indicatore di rischio qui proposto è espressione di una variazione dinamica dell’incidenza degli incendi su un determinato territorio. È bene precisare che l’indicatore proposto non è permanente o costante, ma per come viene definito è dinamico e variabile nel tempo. Come è noto, la frequenza degli incendi dipende da numerosi fattori quali l’innesco, che è la componente principale, la quale in Italia risulta essere prevalentemente di origine colposa e dolosa¹⁴⁵, le condizioni climatiche, lo stato biofisico del combustibile (materiale naturale infiammabile) e le azioni di gestione del territorio (interventi di mitigazione). Pertanto, la probabilità che un evento incendiario riaccada in un determinato territorio dipende sostanzialmente da azioni antropiche quali attività criminose, perdita di controllo di piccoli focolai e incuria nella gestione dell’ambiente.

Figura 1. Esempio di schermata della piattaforma web GIS con le classi di rischio incendi in aree naturali e semi-naturali.



¹⁴⁵ San-Miguel-Ayanz, J., Durrant, T., Boca, R., Maianti, P., Libertá, G., Artés-Vivancos, T., Oom, D., Branco, A., de Rigo, D., Ferrari, D., Pfeiffer, H., Grecchi, R., Onida, M., Löffler, P. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2022, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, doi:10.2760/348120, JRC135226

Metodologia di calcolo

L'indicatore considera i valori in percentuale della superficie comunale percorsa da incendio, rispetto alla superficie complessiva del comune, nella scala temporale di un quinquennio per definire un indice di rischio di insorgenza di un incendio all'interno del singolo comune. Sono esclusi dal calcolo le superfici agricole. In questo modo la debbitatura non incide nel calcolo dell'indicatore.

Si tratta di un indicatore statistico utilizzato per l'analisi dinamica del *trend* delle variazioni dei valori in percentuale di superfici comunali colpite da incendi boschivi e dei loro possibili cambiamenti nel tempo. L'indicatore è calcolato utilizzando una media mobile ponderata, che tiene in maggior rilievo i valori recenti rispetto a quelli meno recenti su un arco temporale di cinque anni. Questo tipo di analisi permette all'indicatore di dare più peso ai valori più recenti, ossia agli incendi avvenuti nell'ultimo anno preso in esame (il quinto della serie) rispetto a quelli avvenuti nel primo. A partire da questi elementi viene proposta una procedura di realizzazione suddivisa in fasi.

FASE 1 – CALCOLO DELLA METRICA: elaborazioni necessarie per il calcolo dell'indicatore

Il calcolo della metrica prevede il calcolo della percentuale di superficie bruciata rispetto al totale comunale per i cinque anni precedenti il rilascio dell'indicatore. Queste percentuali verranno pesate con valori da 1 a 5 e successivamente sommati e normalizzati. L'indicatore è composto da cinque classi, corrispondenti agli intervalli di percentuale comunale colpita da incendio.

Per le città con una popolazione pari o superiore 250.000-300.000 abitanti e si potrebbe dettagliare il dato informativo per le singole municipalità o altre categorie vigenti, oppure sviluppare specifiche griglie geografiche di riferimento.

Di seguito si riportano le descrizioni dettagliate delle elaborazioni necessarie per il calcolo delle singole metriche previste:

Calcolo superficie media comunale colpita da incendio in un anno: Il calcolo si basa sul prodotto Burnt Area in Italian Terrestrial Ecosystem (BA-ITE), sviluppato dal Centro di Sorveglianza Ambientale (CSA) del CN-CRE di ISPRA. È costituito da un dataset di tipo spaziale in formato vettoriale, contenente i poligoni delle aree percorse da incendio sul territorio nazionale nel corso di un singolo anno e corredato dall'informazione del comune o dei comuni ai quali il territorio colpito da incendio appartiene. Le aree percorse da incendio nel corso dell'anno sono quelle individuate dal sistema *European Forest Fire Information System (EFFIS)*, una delle tre componenti del programma *Copernicus Emergency Management Service (EMS)* dell'Unione Europea (EU). EFFIS, sviluppa un sistema di monitoraggio giornaliero degli incendi, basato sull'elaborazione di dati remote sensing di anomalie termiche. Dal 1° gennaio al 31 dicembre di ciascun anno, dunque il dataset BA-ITE viene giornalmente aggiornato e sono valutate le superfici percorse da incendio a livello nazionale, a livello regionale, e delle singole unità amministrative territoriali quali i comuni. I poligoni delle aree percorse da incendio sono, intersecati con i poligoni dei diversi tematismi territoriali considerati, e sottoposti ad una operazione di ricalcolo delle aree dei poligoni risultanti dalle operazioni di sovrapposizione spaziale. L'elaborazione di tipo statistico-spaziale viene effettuata con un software sviluppato ad *hoc* dal CSA. Tutti i layout cartografici derivati dalla procedura possono essere visualizzati con qualsiasi software di tipo GIS o *map viewer* geografico su piattaforma web.

Calcolo superficie comunale: I dati relativi ai confini e al calcolo delle superfici delle unità amministrative a fini statistici sono collezionati nel catalogo ISTAT ed aggiornati al 1° gennaio di ciascun anno.

Calcolo percentuale della superficie colpita da incendio: Il calcolo prevede una semplice divisione

tra il valore ottenuto dalle superfici percorse da incendio con i valori ottenuti dalle superfici comunali, il risultato viene moltiplicato per 100.

Calcolo della media ponderata quinquennale: Si effettua una sommatoria pesata delle percentuali annuali ottenuta nel passaggio precedente, in cui i pesi variano da 1 a 5, dove l'anno più lontano pesa 1 e l'anno più vicino pesa 5. Il risultato di questa somma viene quindi normalizzato dividendo per il numero 15, che è il risultato della somma dei numeri da 1 a 5. Ogni anno il calcolo verrà riconsiderato con l'aggiunta del nuovo anno e la rimozione del primo della serie storica degli incendi naturali e semi-naturali.

Calcolo classi di rischio: La percentuale della media pesata mobile andrà da 0 a valori vicino a 30. Il valore teorico può raggiungere 100, ma questo significherebbe che un comune è stato interessato da incendi, per il 100% della sua estensione, in tutti gli anni considerati. Dai dati, storici ad oggi disponibili, si è osservato che il valore massimo raggiunto è risultato 30, corrispondente ad un incendio che ha interessato circa il 90% del territorio comunale. Nella serie temporale considerata per l'indicatore proposto il valore massimo raggiunto sul tutto il territorio nazionale è 25. Pertanto, l'indicatore viene qui suddiviso in 5 classi con intervalli definiti. Ai comuni italiani saranno assegnate le diverse classi di rischio a seconda, dunque, della classe dell'indicatore ottenuto per quel comune. I comuni rientranti nelle classi di minor rischio risulteranno i comuni con un basso rischio di incendio corrispondenti ad una bassa incidenza di incendi di aree naturali, mentre i comuni che avranno assegnata una classe più alta saranno quelli dove risultano più ricorrenti eventi di incendi e pertanto ad alto rischio.

FASE 2 – VALUTAZIONE: valutazione del rischio fisico dovuto agli incendi

Il rischio fisico connesso agli incendi di aree naturali è rappresentabile sia in forma tabellare e che su una mappa con 5 classi di rischio:

- 1) molto basso – per comuni aventi classe 0, percentuali medie pesate da 0 a 3;
- 2) basso - per comuni aventi classe 1, con percentuali medie pesate da 4 a 7;
- 3) medio – per comuni aventi classe 2, con percentuali medie pesate da 8 a 12;
- 4) alto - per comuni aventi classe 3, con percentuali medie pesate da 13 a 17;
- 5) molto alto - per comuni aventi classe 4, con percentuali medie pesate da 18 a 33.

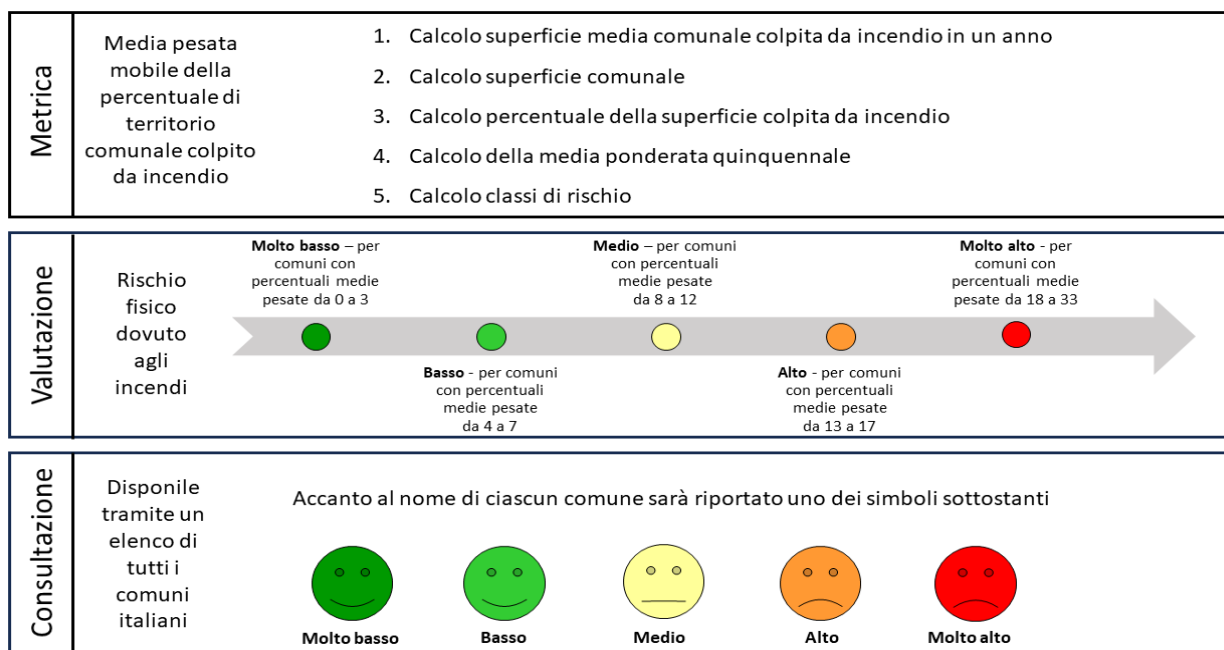
FASE 3 – CONSULTAZIONE: come consultare l'indicatore

L'indicatore sarà consultabile sia in forma tabellare che su piattaforma web GIS. Nella forma tabellare, accanto a ciascun comune sarà riportata la classe di rischio per l'anno in corso ed un simbolo (emoticons) che indicherà la positività o la negatività dell'indicatore (faccina verde scuro/chiaro sorridente per le classi 0 e 1, una faccina gialla neutra per la classe 3 e una faccina color arancio/rossa triste per le classi 3 e 4).

Nella piattaforma web GIS, le superfici delle amministrazioni comunali saranno visibili con una colorazione corrispondente alle classi di rischio precedentemente indicate (0-4) passando dal verde scuro/chiaro, giallo al color arancio/rosso.

L'indicatore sarà aggiornato annualmente, dopo aver ottenuto i dati riferiti agli incendi di aree naturali e semi-naturali all'anno precedente, effettuando il calcolo della media mobile ponderata sul quinquennio più recente.

Figura 2. Esempificazione delle singole fasi necessarie alla realizzazione dell'indicatore di rischio incendi naturali per le unità amministrative comunali.



Fonti di dati

Per tutte le fonti sottoelencate è necessario applicare delle specifiche elaborazioni del dato spaziale da parte di ISPRA (CRE-CSA), al fine di ottenere informazioni utili alla definizione dei possibili indicatori relativi al rischio fisico incendi su dettagli geografici nazionali, comunali e dove possibile per sottozone amministrative (es. municipi etc.) e geografiche (es. unità operazionali).

- Dati incendi EFFIS - *European Forest Fire Information System* serie storica 2018 – 2022 (<https://effis.jrc.ec.europa.eu/applications/data-and-services>). Aggiornamento mensile.
- Dati incendi rielaborati da ISPRA SINANET – Groupware “Prodotti operativi di sorveglianza ambientale” (<https://groupware.sinanet.isprambiente.it/prodotti-operativi-di-sorveglianza-ambientale/library>). Questo dato viene rielaborato da ISPRA per l'intero territorio italiano a partire dalla fonte EFFIS definita per la scala europea. Aggiornamento mensile.
- Dati ISTAT confini delle unità amministrative a fini statistici aggiornate ad ogni 1° gennaio (<https://www.istat.it/it/archivio/222527>).

Allegato 27

Indicatore rischio fisico: rischio frane	
---	---

Descrizione dell'indicatore

La formulazione dell'indicatore proposto è quella riportata nel documento 'Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali' di Banca d'Italia (Prot. N° 1940295/22 del 28/12/2022)

L'indicatore rientra nei "**Rischi Fisici**". Tali rischi, al pari di altri indicatori, hanno evidenti ricadute sul rischio di credito, di mercato, di liquidità, operativo e reputazionale. In particolare, il "rischio fisico frane" come evento, rientra fra quelli che potrebbero manifestarsi anche per effetto dei rischi climatici e ambientali.

Per rischi climatici e ambientali si è fatto qui riferimento alla definizione della Banca Centrale Europea (*ECB Guide on climate-related and environmental risks*)¹⁴⁶ e dall'European Banking Authority (*EBA report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms EBA/REP/2021/18*)¹⁴⁷. La definizione riportata nei due documenti, e qui adottata, è la seguente: "Il rischio fisico si riferisce all'impatto economico derivante dall'atteso aumento di eventi naturali la cui manifestazione può essere definita "acuta" o "cronica"."

I rischi fisici "acuti" dipendono dal verificarsi di fenomeni ambientali gravi (come frane, alluvioni, ondate di calore, siccità etc.) legati anche ai cambiamenti climatici che possono variarne, distribuzione spaziale, intensità e frequenza. I rischi fisici cosiddetti "cronici", invece, sono determinati da eventi climatici che si manifestano progressivamente (ad es. il graduale innalzamento delle temperature e del livello del mare, la riduzione costante delle dotazioni idriche superficiali e profonde). Tutti questi rischi possono influenzare l'attività produttiva con effetti sia sul territorio in cui queste sussistono, sia in termini strategici e di sostenibilità economica e ambientale futura. Nello specifico gli eventi quali i "fenomeni franosi" sono spesso correlati e a volte direttamente innescati sia da fenomeni fisici acuti che da quelli cronici.

Per quelli "acuti" un esempio tipico è il verificarsi di numerosi fenomeni franosi distribuiti su area vasta e innescati a seguito di eventi meteo rari per intensità e frequenza (es. recente alluvione in Emilia-Romagna).

Per quelli cronici si può fare riferimento, ad esempio, a fenomeni deformativi superficiali sulle coperture argillose dovuti ad estati siccitose o ai crolli dovuti alle crescenti anomalie termiche (isteresi sulle rocce fratturate dovute ai fenomeni di termo/crio-clastismo) che dislocano blocchi instabili.

¹⁴⁶ [Guide on climate-related and environmental risks \(europa.eu\)](https://www.europa.eu)

¹⁴⁷ [2020-10-15 BoS - ESG report MASTER FILECl.docx \(europa.eu\)](#)

Pertanto, tutte le aree in frana o potenzialmente in frana (aree a pericolosità) che interessino siti industriali o commerciali, aree a vocazione turistica, aree agricole di pregio e/o ad elevata produttività, possono chiaramente influenzarne il livello di produttività, la condizione lavorativa, sociale ed economica del territorio in cui insistono, compromettendole anche in modo permanente.

Naturalmente qualora un sito produttivo ricada in tali aree, è condizione necessaria ma non sufficiente (pericolosità spaziale o relativa), per essere definito a rischio frana nella sua accezione più corretta ed estesa:

$$R = P \times E \times V$$

Dove

P è la probabilità che un fenomeno franoso di data intensità avvenga in una data area in un determinato intervallo di tempo.

E sono gli elementi esposti (es. popolazione, attività produttive, fabbricati, strade)

V è la Vulnerabilità definita come grado di perdita atteso (da zero nessun danno a 1 perdita totale) sull'elemento esposto al verificarsi di un evento con pericolosità P.

L'innesco di una frana dipende, infatti, da numerosi altri fattori, divisi tra predisponenti (es. pendenza, geologia) e innescanti (es. piogge, terremoti, azioni umane).

Viceversa, la scelta di ubicare un'azienda o un futuro investimento (per la realizzazione di un'impresa), in un'area a bassa pericolosità da frana, ne riduce il rischio senza purtroppo mai annullarlo soprattutto in un contesto dinamico in cui le condizioni al contorno e i parametri d'innesco cambiano continuamente.

Metodologia di calcolo

Tool-Kit di Primo Livello: Report della pericolosità da frana prodotto dalla piattaforma IdroGEO di ISPRA

Il tipo di indicatore di seguito presentato è definito principalmente tramite l'individuazione di classi di pericolosità da frana in cui il territorio nazionale è suddiviso, al fine di identificare le aree più esposte e vulnerabili dal punto di vista economico a tale rischio.

La piattaforma nazionale IDROGEO¹⁴⁸ sul dissesto idrogeologico pubblica la Mosaicatura ISPRA delle aree a pericolosità da frana perimetrate delle Autorità di Bacino Distrettuali nei Piani di Assetto Idrogeologico PAI e l'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - IFFI¹⁴⁹ (Figg. 1 -2). La Mosaicatura è aggiornata con cadenza triennale. Le aree a pericolosità da frana dei PAI includono, oltre alle frane già verificatesi, anche le zone di possibile evoluzione dei fenomeni e le zone potenzialmente suscettibili a nuovi fenomeni franosi.

Su IdroGEO sono inoltre disponibili le superfici delle aree a pericolosità per frane e la stima del numero di industrie e servizi a rischio frana per i diversi livelli di pericolosità su base comunale, provinciale, regionale e nazionale, calcolata con la metodologia riportata nel Rapporto ISPRA su

¹⁴⁸ [IdroGEO – Pericolosità e Rischio](#)

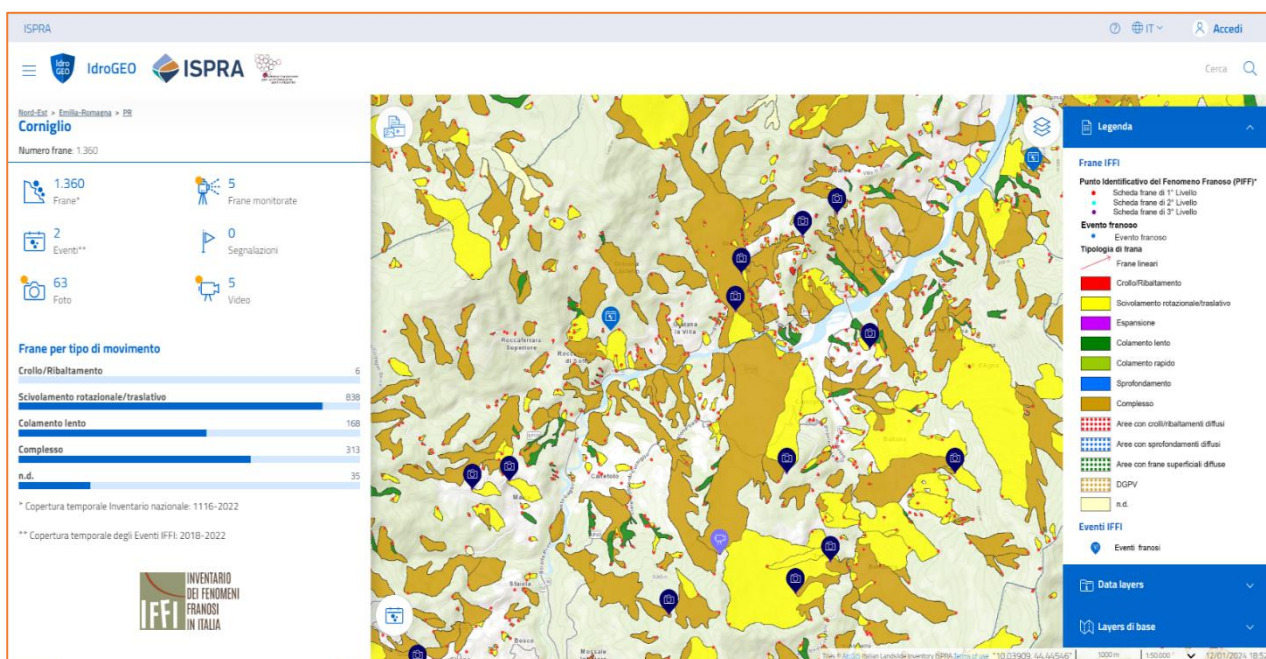
¹⁴⁹ [IdroGEO – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia IFFI](#)

“Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio - Edizione 2021”¹⁵⁰. Non essendo note le curve di danno per ogni tipologia economica ed industriale omogenea (industriale, commerciale, agricola, ecc.), la vulnerabilità (V) è posta cautelativamente pari ad 1 (ipotesi di perdita totale come somma di danni diretti ed indiretti dovuti al verificarsi di tale evento franoso).

Figura 1. Esempio di schermata della piattaforma IdroGEO con i livelli di pericolosità da frana.



Figura 2. Esempio di schermata della piattaforma IdroGEO con aree in frana censite nell’Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - IFFI.



¹⁵⁰ <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2021>

Sulla piattaforma IdroGEO, l'utente può effettuare un'analisi di rischio su un'area o una verifica della pericolosità su un punto di interesse (es. edificio, stabilimento, ecc.).

Una volta decisa la scala di analisi, per il primo caso, è disponibile il tool "Calcolo scenario" che restituisce, attraverso un processamento in ambiente webGIS, una stima degli elementi a rischio su un poligono disegnato dall'utente, di area compresa tra 1 e 10.000 km².

Nel secondo caso, l'utente può cercare un indirizzo, inserire le coordinate geografiche, oppure geolocalizzarsi in mappa e, con la funzionalità "Verifica pericolosità", può identificare il livello di pericolosità da frana e/o i fenomeni franosi censiti nell'Inventario IFFI in un intorno di 500 metri dal punto di interesse rappresentativo di un'attività economica già presente sul territorio, oppure non ancora realizzata e oggetto di un futuro investimento.

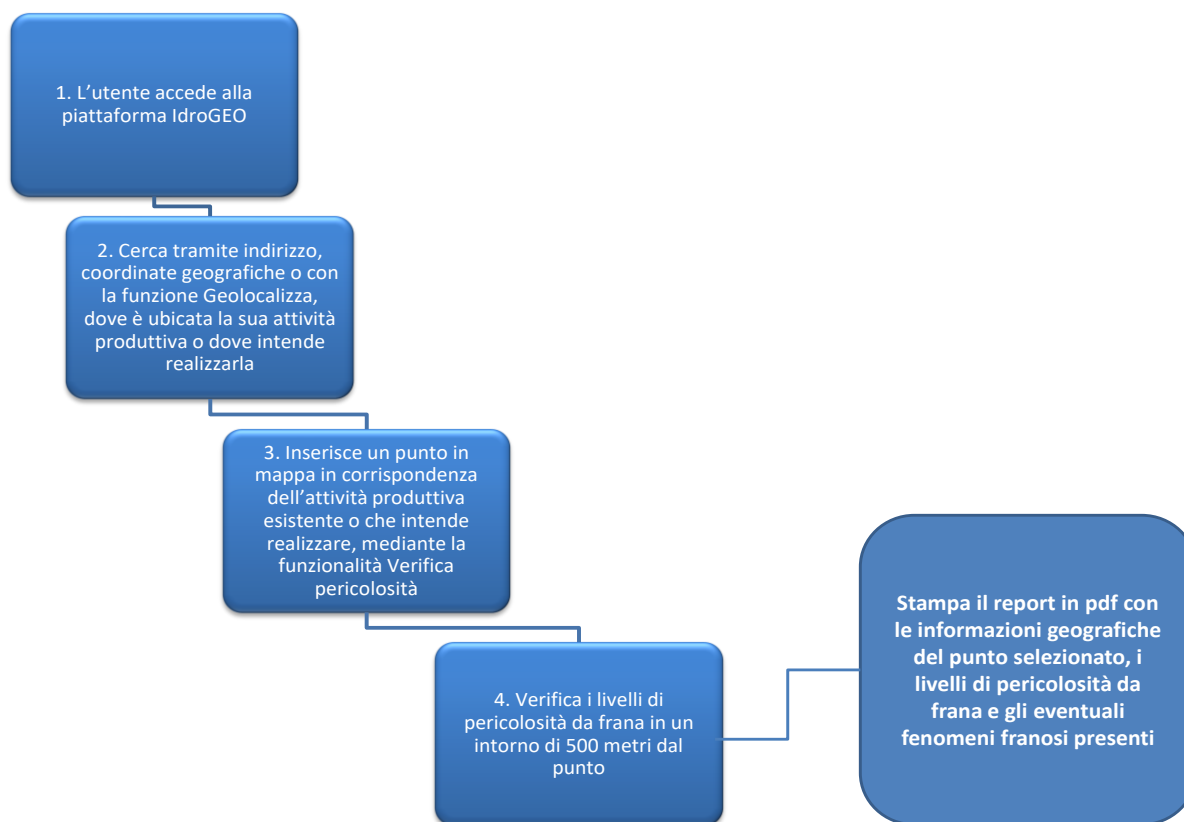
Questo indicatore è costituito da 5 differenti classi di pericolosità per frana, da una classe aggiuntiva per tipologia di dissesto franoso censito in IFFI (se presente) più una ulteriore categoria in assenza di classificazione (NC), per un totale di 7 classi.

Si ottiene quindi in maniera rapida e automatica un Report in formato pdf contenente uno stralcio della mappa, le informazioni geografiche del punto di interesse e la presenza o meno, in un buffer di 500 metri, di:

- **P4 - aree a pericolosità da frana molto elevata**
- **P3 - aree a pericolosità elevata**
- **P2 - aree a pericolosità media**
- **P1 - aree a pericolosità moderata**
- **AA - aree di attenzione;**
- **FF - fenomeni franosi censiti nell'Inventario IFFI**
- **NC - aree non classificate a pericolosità da frana o non interessate da fenomeni franosi**

La procedura di calcolo dell'indicatore è sintetizzata nel flow chart di figura 3.

Figura 3. Flow chart metodologico che descrive i passi della procedura che porta alla definizione dell'indicatore preliminare di rischio fisico disponibile sulla piattaforma IdroGEO.



Secondo Livello – Conoscitivo di dettaglio

A partire dal report in PDF, scaricabile dalla piattaforma IdroGEO mediante il tool-kit di primo livello "Verifica pericolosità", l'impresa prende atto dello screening preliminare fornito dalla piattaforma e può decidere o meno di implementare un secondo livello di maggior dettaglio.

Tale secondo livello, che esula dalle attività ordinarie di ISPRA, sarà a carico dell'impresa che dovrà seguire una delle procedure disponibili ad opera di società di progettazione o professionisti che partendo da una analisi quantitativa del LHRA (*landslide hazard and risk assessment*) portano a definire l'impatto specifico di un fenomeno franoso in funzione della tipologia di attività economica e le azioni di mitigazione e/o adattamento necessarie.

L'impresa potrà quindi decidere di procedere con azioni di mitigazione e adattamento secondo le due principali tipologie:

1. interventi **strutturali** (opere di ingegneria) che agiscono direttamente sulla pericolosità (es. reti, chiodi, drenaggi) o sulla vulnerabilità (es. adeguamento strutturale, barriere, muri);
2. interventi **non strutturali** (es. monitoraggio, delocalizzazione, limitazione d'uso e vincoli).

Le azioni sopra descritte potranno consentire di preservare e mettere in sicurezza l'attività economica, garantendone la **sostenibilità finanziaria ed economica** futura.

Per quanto riguarda le polizze assicurative, con il Comma 101 della Legge 30 dicembre 2023, n. 213 *Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2024 e bilancio pluriennale per il triennio 2024-*

2026, è istituito l'obbligo per le imprese con sede legale o stabile organizzazione in Italia, tenute all'iscrizione nel registro delle imprese ai sensi dell'articolo 2188 del codice civile, di stipulare, entro il 31 dicembre 2024, contratti assicurativi a copertura dei danni a terreni e fabbricati, impianti e macchinari, nonché attrezzature industriali e commerciali direttamente causati da eventi quali i sismi, le alluvioni e le frane. Le disposizioni di cui al comma 101 non si applicano alle imprese di cui all'articolo 2135 del codice civile (ndr. imprese agricole).

Fonti dei dati

Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Rapporto 2021. ISPRA, [Rapporti 356/2021](#)

Piattaforma nazionale IdroGEO – [Pericolosità e indicatori di rischio](#)

Piattaforma nazionale IdroGEO – [Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia IFFI](#)

Allegato 28

Indicatore rischio fisico: eventi estremi di caldo, freddo e tempeste di vento



Descrizione dell'indicatore

La formulazione dell'indicatore proposto è quella riportata nel documento 'Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali' di Banca d'Italia (Prot. N° 1940295/22 del 28/12/2022)

L'indicatore proposto rientra nei "Rischi Fisici", derivanti da tendenze avverse legate al clima e da eventi estremi gravi, come da definizioni di rischi climatici e ambientali adottate dalla BCE (*ECB Guide on climate-related and environmental risks*) e dall'EBA (*EBA report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms*). Nello specifico la definizione riportata nel documento è la seguente: "Il rischio fisico si riferisce all'impatto economico derivante dall'atteso aumento di eventi naturali la cui manifestazione può essere definita "estrema" ovvero "cronica"."

I rischi fisici estremi dipendono dal verificarsi di fenomeni ambientali gravi (come alluvioni, ondate di calore e siccità), la cui intensità e frequenza può essere amplificata dai cambiamenti climatici. I rischi fisici cronici, invece, sono determinati da variazioni delle condizioni climatiche che si manifestano progressivamente (ad es. il graduale innalzamento delle temperature e del livello del mare, il deterioramento dei servizi ecosistemici e la perdita di biodiversità). Tutte queste tipologie di eventi influenzano il livello dell'attività produttiva, sia dal punto di vista strategico che in relazione alla sostenibilità ambientale, e possono compromettere le condizioni sociopolitiche di un territorio se non si interviene con specifiche misure mitigatrici.

L'evoluzione nel tempo delle grandezze climatiche e degli effetti del loro cambiamento può essere rappresentata efficacemente attraverso l'uso degli indicatori. Un indicatore rappresenta lo stato e/o la tendenza (o trend) delle condizioni climatiche su una determinata area ed in uno specifico periodo di tempo.

Gli indicatori climatici hanno lo scopo di descrivere il clima e i suoi cambiamenti nel corso del tempo, siano essi dovuti alla variabilità naturale o alle attività umane, e di comprendere le cause degli impatti dei cambiamenti climatici. Esempi di indicatori climatici sono la precipitazione cumulata, la temperatura media oppure le temperature estreme.

Le serie storiche

L'analisi dell'andamento di un indicatore climatico nel corso del tempo permette la valutazione del pericolo climatico ad esso associato (ondate di calore, precipitazioni intense, ecc.).

Come esempio, nella seguente figura vengono rappresentati, per ciascun anno dal 1961 al 2022, gli andamenti della temperatura media sulla terraferma a livello globale e in Italia. Nel caso specifico vengono presentati come anomalie, cioè differenze rispetto ai valori medi nel trentennio 1991-2020, presi come riferimento. In questo modo se ne può apprezzare l'incremento nel corso del tempo.

Figura 1: Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1991-2020. Fonte: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione: ISPRA.

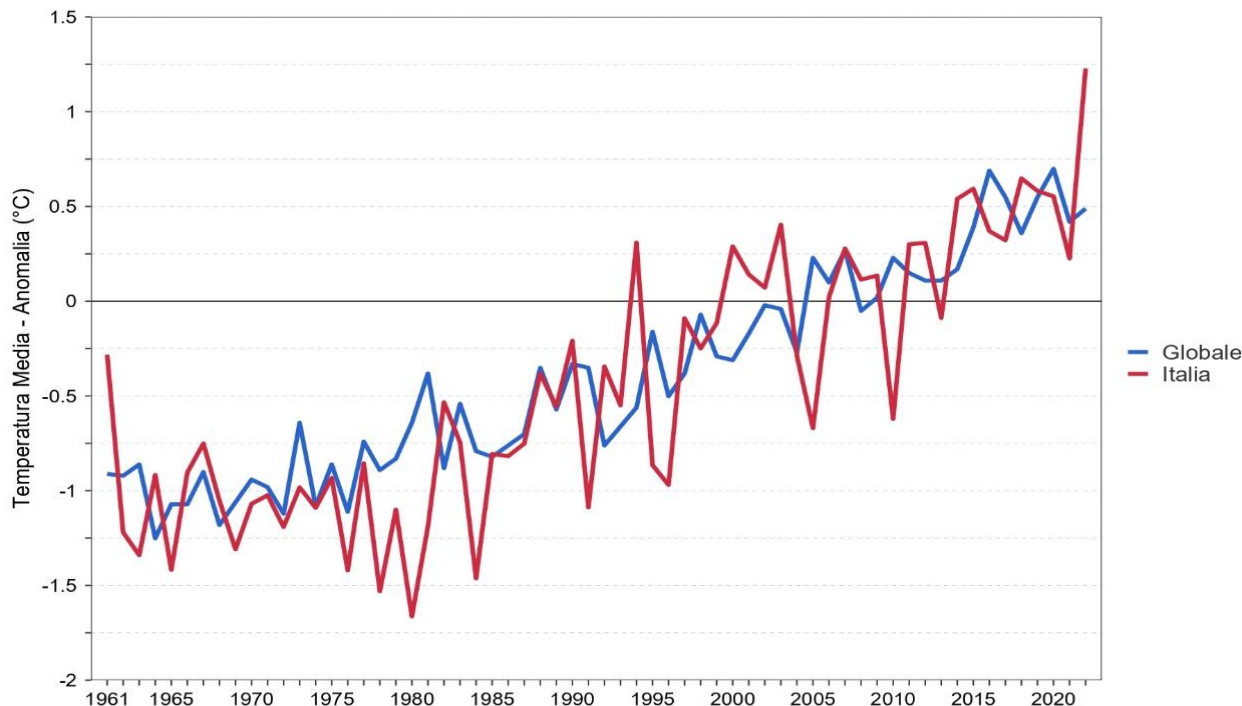
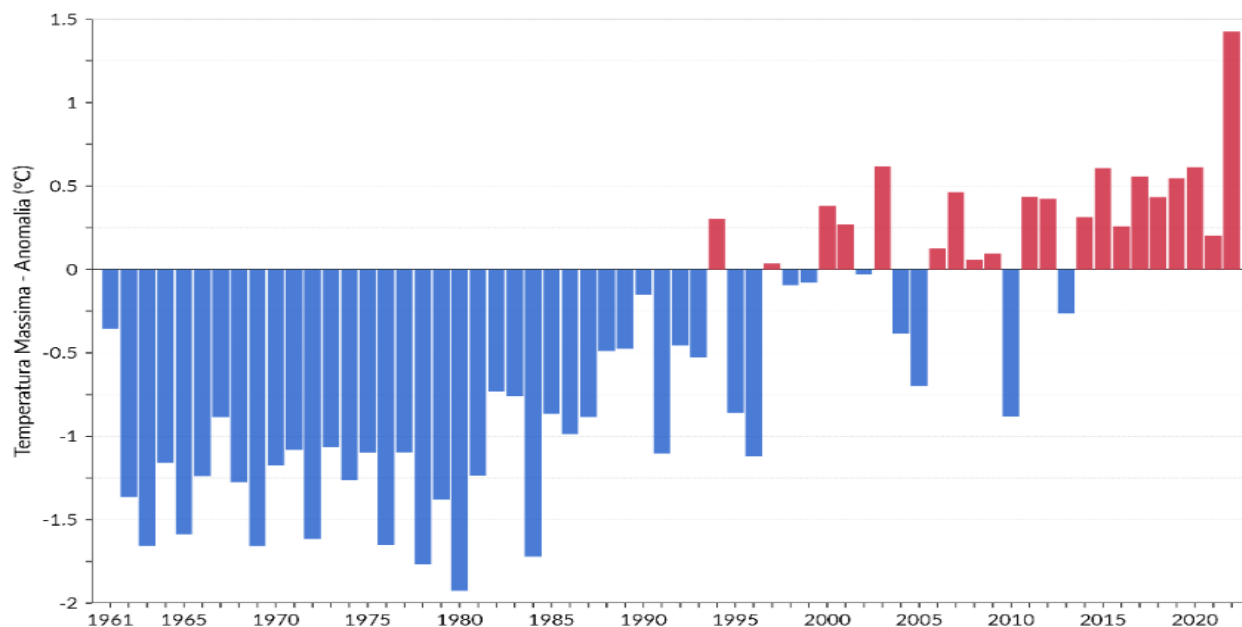


Figura 2: Serie delle anomalie medie annuali della temperatura massima in Italia rispetto al valore normale 1991-2020. Fonte: Elaborazione ISPRA.



Anche la serie storica delle anomalie medie annuali della temperatura massima in Italia rispetto al valore normale 1991-2020 (figura 2) mostra una tendenza dei valori all'aumento. A partire dagli anni '80 del secolo scorso è stato osservato un cambiamento del trend di temperatura, con l'inizio del periodo caratterizzato da un riscaldamento più marcato (Toreti e Desiato, 2007). Attraverso test statistici, sul periodo 1981-2022 sono state quantificate da ISPRA le tendenze della temperatura, stimando i tassi di crescita, che ad esempio per la massima risulta di circa $+0.41\text{ }^{\circ}\text{C}$ ogni 10 anni

(SNPA, 2022). Pertanto, l'analisi delle serie storiche riveste un significato importante ai fini della valutazione del riscaldamento globale e delle sue conseguenze. Lo studio delle tendenze climatiche in atto include non solo l'analisi delle variazioni dei valori medi delle variabili climatiche, ma anche quella degli estremi, che possono essere individuati e descritti attraverso l'elaborazione di alcuni indici. Tali indici vengono calcolati a partire dalle serie di dati giornalieri delle grandezze climatiche, come illustrato di seguito.

Metrica e Definizioni

INDICATORE: estremi di caldo e freddo

Fonte

Per valutare gli estremi climatici il *Joint CCI/CLIVAR/JCOMM Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI)* della *World Meteorological Organization (WMO)* ha definito un set di 27 indici, idonei a descrivere gli estremi di temperatura e precipitazione in termini di frequenza, intensità e durata (Peterson et al., 2001). L'obiettivo è stato quello di definire una metodologia comune per la valutazione delle variazioni degli estremi climatici e di rendere confrontabili i risultati ottenuti in diverse parti del mondo (Alexander et al., 2006; Donat et al., 2013). Il primo set di indici è stato successivamente ampliato dall' *Expert Team on Sector-Specific Climate Indices (ET-SCI)* della WMO, integrandolo con 35 ulteriori indici rilevanti per diversi settori quali salute, agricoltura, energia (per un totale di oltre 60 indici ET-SCI). Ad esempio, l'indicatore "*Growing Degree days*" è specifico per applicazioni nel settore dell'agricoltura (fornisce una misura dell'accumulo di calore utile per prevedere i tassi di crescita delle piante), mentre gli indicatori "*Heating degree days*" e "*Cooling degree days*" vengono applicati nei settori dell'energia e della salute (forniscono una misura dell'energia necessaria rispettivamente per riscaldare e raffrescare gli edifici). Tutti gli indici si basano sull'elaborazione di dati giornalieri di temperatura massima, temperatura minima e precipitazione.

Definizione e metrica

Nella tabella 1 è riportata una selezione di indici degli estremi di caldo e di freddo ET-SCI rappresentativi del clima in Italia.

Tabella 1

	Indicatore	Definizione	Unità di misura
Estremi di caldo	Temperatura massima assoluta (TXx)	Valore massimo delle temperature massime giornaliere	°C
	Giorni estivi caldi (TXGE30)	Numero di giorni con temperatura massima superiore a 30°C	giorni
	Giorni estivi torridi (TXGE35)	Numero di giorni con temperatura massima superiore a 35°C	giorni
	Notti tropicali (TR)	Numero di giorni con temperatura minima superiore a 20 °C	giorni
	Giorni caldi (TX90p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90°	%

		percentile della distribuzione del periodo di riferimento	
Estremi di caldo	Notti calde (TN90p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è superiore al 90° percentile della distribuzione del periodo di riferimento	%
	Durata dei periodi di caldo (WSDI)	Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura massima è superiore al 90° percentile della distribuzione del periodo di riferimento, per almeno 6 giorni consecutivi	giorni
Estremi di freddo	Temperatura minima assoluta (TNn)	Valore minimo delle temperature minime giornaliere	°C
	Giorni con gelo (FD)	Numero di giorni con temperatura minima inferiore a 0°C	giorni
	Giorni freddi (TX10p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è inferiore al 10° percentile della distribuzione del periodo di riferimento	%
	Notti fredde (TN10p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile della distribuzione del periodo di riferimento	%
	Durata dei periodi di freddo (CSDI)	Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura minima è inferiore al 10° percentile della distribuzione del periodo di riferimento, per almeno 6 giorni consecutivi	giorni

Tipologie di indici descritti nella Tabella 1

Indici definiti da un valore di soglia fisso

Rientrano in questa categoria il numero di giorni con gelo (FD), il numero di giorni estivi caldi (TXGE30) e torridi (TXGE35), e il numero di notti tropicali (TR).

Questi indici sono di particolare rilievo poiché una loro variazione può avere un impatto significativo sulla società e sull'ambiente naturale.

Indici assoluti

Gli indici assoluti rappresentano il più alto e il più basso valore registrato nel corso di un mese o di un anno. Sono indici assoluti il valore massimo delle temperature massime giornaliere (TXx), il valore minimo delle temperature massime giornaliere (TXn), il valore massimo delle temperature minime giornaliere (TNx) e il valore minimo delle temperature minime giornaliere (TNn).

Indici basati sui percentili

Gli indici basati sui percentili permettono di valutare l'evoluzione degli estremi climatici moderati, ovvero quegli estremi con un tempo di ritorno¹⁵¹ generalmente inferiore a un anno (Klein Tank e Können, 2003). A differenza degli indici basati su un valore soglia prefissato, quelli basati sui percentili conteggiano le eccedenze rispetto a valori soglia definiti in termini di frequenza, calcolati sulla distribuzione degli eventi nel periodo climatologico di riferimento. Poiché i valori soglia utilizzati per il calcolo delle eccedenze sono specifici della serie climatica in esame, gli indici basati sui percentili sono rappresentativi del clima locale e permettono di confrontare i risultati ottenuti in regioni diverse.

Rientrano in questa categoria le notti fredde (TN10p), le notti calde (TN90p), i giorni freddi (TX10p) e i giorni caldi (TX90p), cioè la percentuale di giorni dell'anno inferiori alla soglia del 10° percentile (TN10p e TX10p) o superiori al 90° percentile (TN90p e TX90p). Per tenere conto del ciclo annuale della temperatura e assicurare quindi che agli eventi estremi sia associata la stessa probabilità di verificarsi nel corso dell'anno, i valori soglia (10° e 90° percentile)¹⁵² vengono calcolati per ciascuno dei 365 giorni dell'anno, sulla base della distribuzione dei dati nel periodo climatologico di riferimento, definita tramite una finestra di 5 giorni centrata sul giorno in esame.

Indici di durata

Gli indici di durata identificano periodi prolungati e intensi di caldo (Warm Spell Duration Index - WSDI) o di freddo (Cold Spell Duration Index - CSDI).

L'indice WSDI rappresenta il numero di giorni nell'anno che fanno parte di un "periodo caldo", definito come una sequenza di almeno sei giorni consecutivi in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile della distribuzione 1961-1990.

Analogamente, l'indice CSDI rappresenta il numero di giorni nell'anno che fanno parte di un "periodo freddo", definito come una sequenza di almeno sei giorni consecutivi in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile della distribuzione del periodo di riferimento.

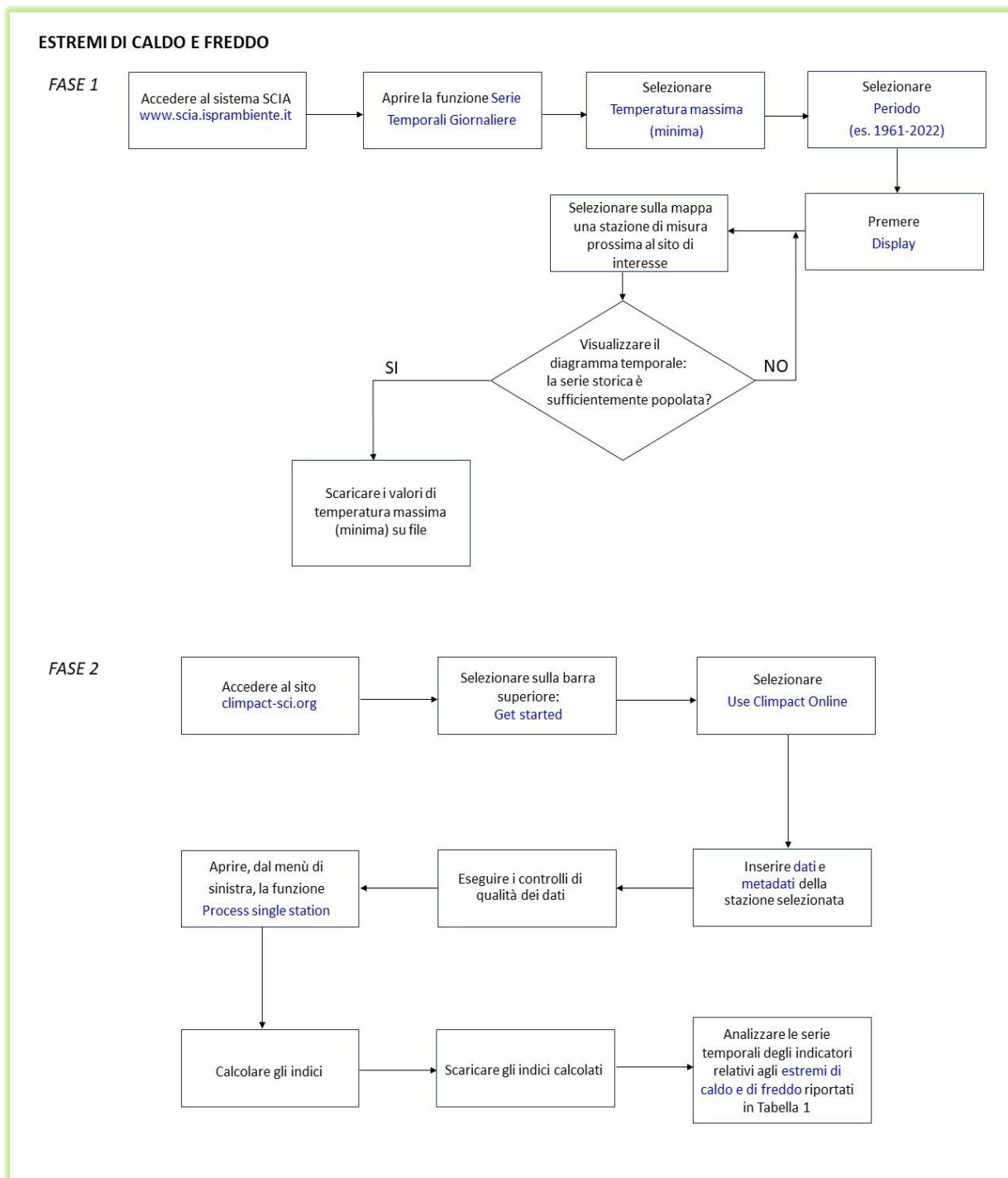
Anche per questi indici i valori dei percentili sono calcolati su una finestra di 5 giorni centrata su ogni giorno dell'anno. L'utilizzo di valori soglia definiti dai percentili rende gli indici di durata della temperatura rappresentativi delle variazioni del clima locale.

¹⁵¹ Il tempo di ritorno di un evento è il tempo medio che intercorre tra lo stesso e il verificarsi di un evento successivo di intensità analoga o superiore.

¹⁵² I percentili identificano un valore di soglia sopra o sotto al quale gli eventi sono osservati con una certa probabilità. Il valore corrispondente al 90° percentile è un valore di temperatura al di sopra del quale si colloca il 10% delle temperature osservate; mentre il valore corrispondente al 10° percentile è valore di temperatura al di sotto del quale si colloca il 10% delle temperature osservate

Metodologia di calcolo

Figura 3: Schematizzazione della procedura operativa



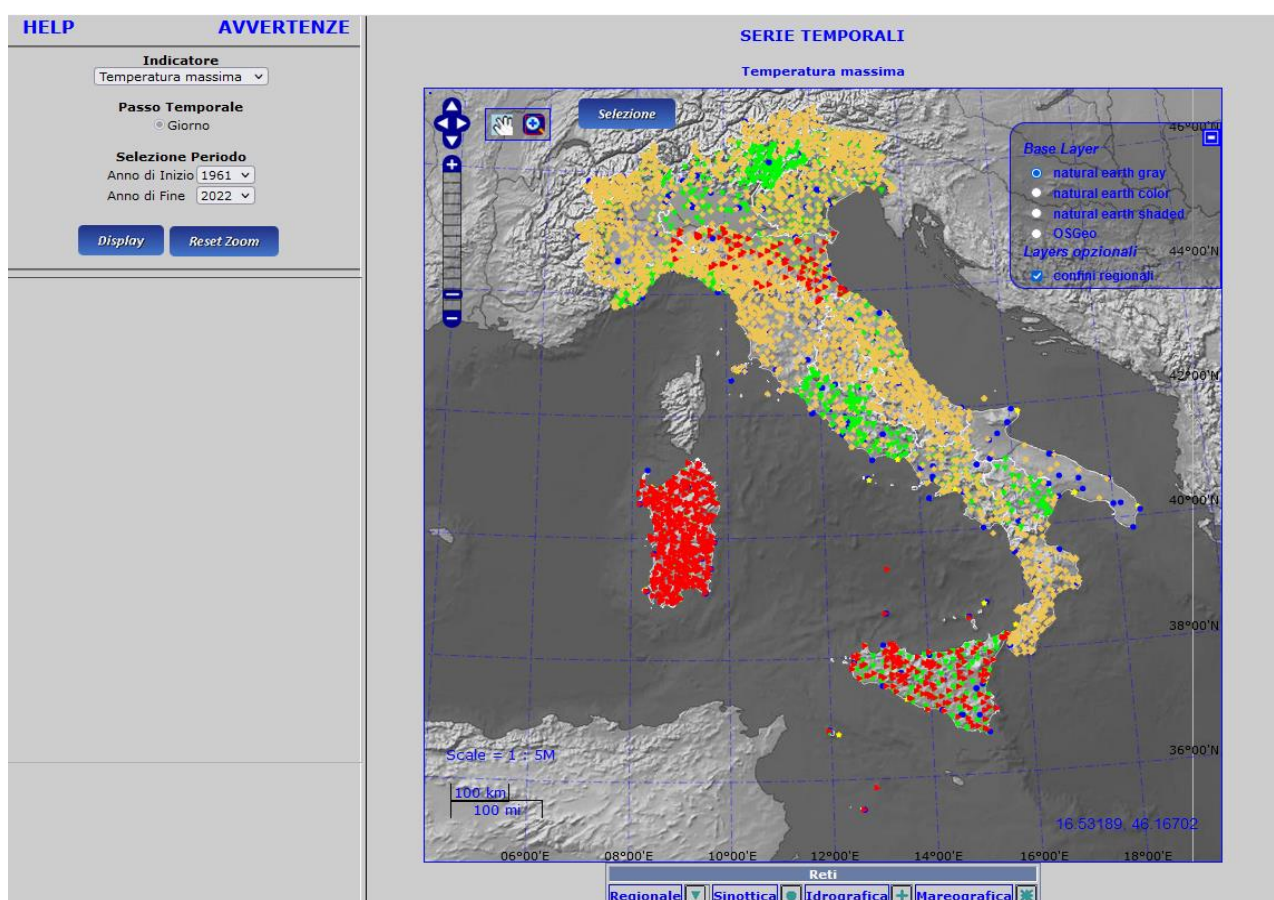
Fase 1 – Fonte di dati e scelta punto di misura

Un gran numero di serie giornaliere di temperatura massima e minima necessarie per l'elaborazione degli indici sono disponibili attraverso il Sistema nazionale di elaborazione e diffusione di dati climatici (SCIA, www.scia.isprambiente.it), realizzato dall'ISPRA e alimentato in collaborazione e con i dati dei principali organismi titolari delle reti di monitoraggio sul territorio nazionale. Le serie di dati

climatici vengono sottoposte a controlli di validità con metodologie omogenee, secondo le linee guida dettate dalla WMO. Attraverso il sito web è possibile visualizzare sotto forma di tabelle, grafici, mappe e scaricare su file di testo un gran numero di dati e indici.

In particolare, tramite la funzione "serie temporali -> giornaliera", dopo aver selezionato la variabile (temperatura massima, temperatura minima) e il periodo di interesse, è possibile visualizzare sulla mappa tutte le stazioni per le quali l'indicatore è disponibile e tra queste scegliere quella prossima al sito di interesse, (figura 4) e visualizzare il grafico della serie temporale e scaricare i relativi valori su file. Nel caso non vi siano stazioni disponibili occorre rivolgersi direttamente agli enti che gestiscono le reti di monitoraggio sul territorio nazionale (ARPA/APPA, Centri Funzionali della Protezione Civile, servizi meteorologici e agrometeorologici regionali).

Figura 4: esempio di stazioni che dispongono di serie temporali della temperatura massima sul sistema SCIA



Fase 2 - Calcolo e valutazione degli indici

Uno strumento utile per il calcolo degli indici estremi (tabella 1) è costituito dal pacchetto software CLIMPACT, sviluppato dal gruppo ET-SCI WMO, allo scopo di facilitare l'elaborazione degli indici. Fornendo in input la serie giornaliera scaricata precedentemente, il software restituisce i valori degli indici, i relativi grafici e le statistiche (*trend*). CLIMPACT è un *software* in linguaggio R ed è scaricabile al link climpact-sci.org, ma può essere anche utilizzato online, allo stesso indirizzo, tramite un'interfaccia web.

L'analisi delle serie storiche degli indici calcolati permette di valutare la pericolosità degli eventi estremi di caldo e/o freddo nel sito in esame (figura 3). A questo proposito è utile riportare il valore annuale dell'indice in termini di anomalie (differenze) rispetto ad un valore medio di riferimento (generalmente il trentennio climatologico 1991-2020), per una comprensione più immediata: valori

positivi indicano valori dell'indice superiori alla media e viceversa. La persistenza di anomalie positive (o negative) e/o l'analisi del *trend* permette di rilevare l'aumento degli estremi di caldo/freddo. Uno studio delle variazioni degli indici estremi in Italia è riportato in Fioravanti et al. (2015).

Metrica e Definizioni

INDICATORE: tempeste di vento

Fonte

Per valutare le tempeste di vento si può fare riferimento all'indice Extreme Wind Speed (EWS) (Donat et al., 2011), riportato anche nel documento dell'EEA "Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe" (2017).

Definizione e metrica

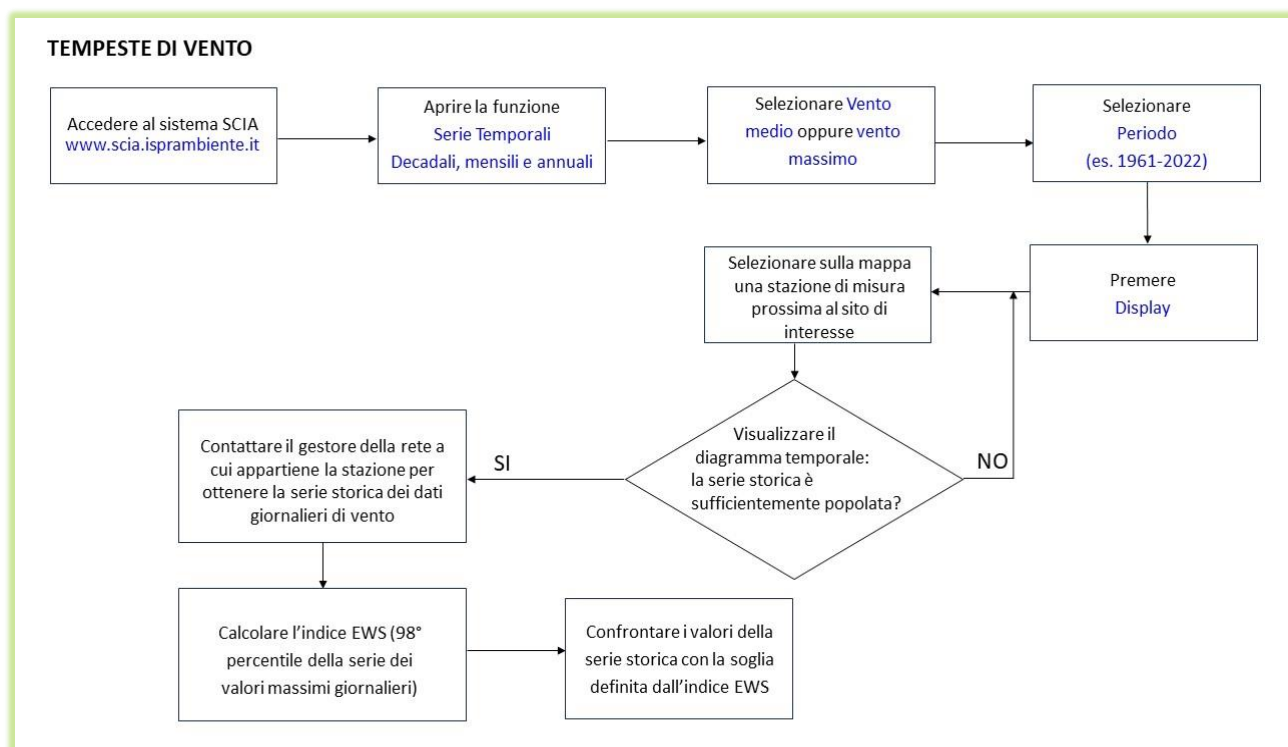
L'indice EWS, largamente utilizzato per valutare i danni derivanti dalle tempeste di vento, è definito come la soglia del 98° percentile della velocità massima giornaliera del vento (m/s), calcolato su un periodo di riferimento. Generalmente vengono presi in considerazione i dati relativi alla stagione invernale, estesa da ottobre a marzo, perché è quella in cui vengono riscontrati i danni maggiori (Donat et al., 2011; Schwierz et al., 2010).

Vengono considerate "tempeste di vento" gli eventi che eccedono la soglia fissata.

Dall'analisi delle serie degli eventi così individuati si possono valutare le variazioni nel tempo sia del numero di casi osservati (frequenza), sia della velocità massima associata ad ogni evento (intensità).

Metodologia di calcolo

Figura 5: Schematizzazione della procedura operativa



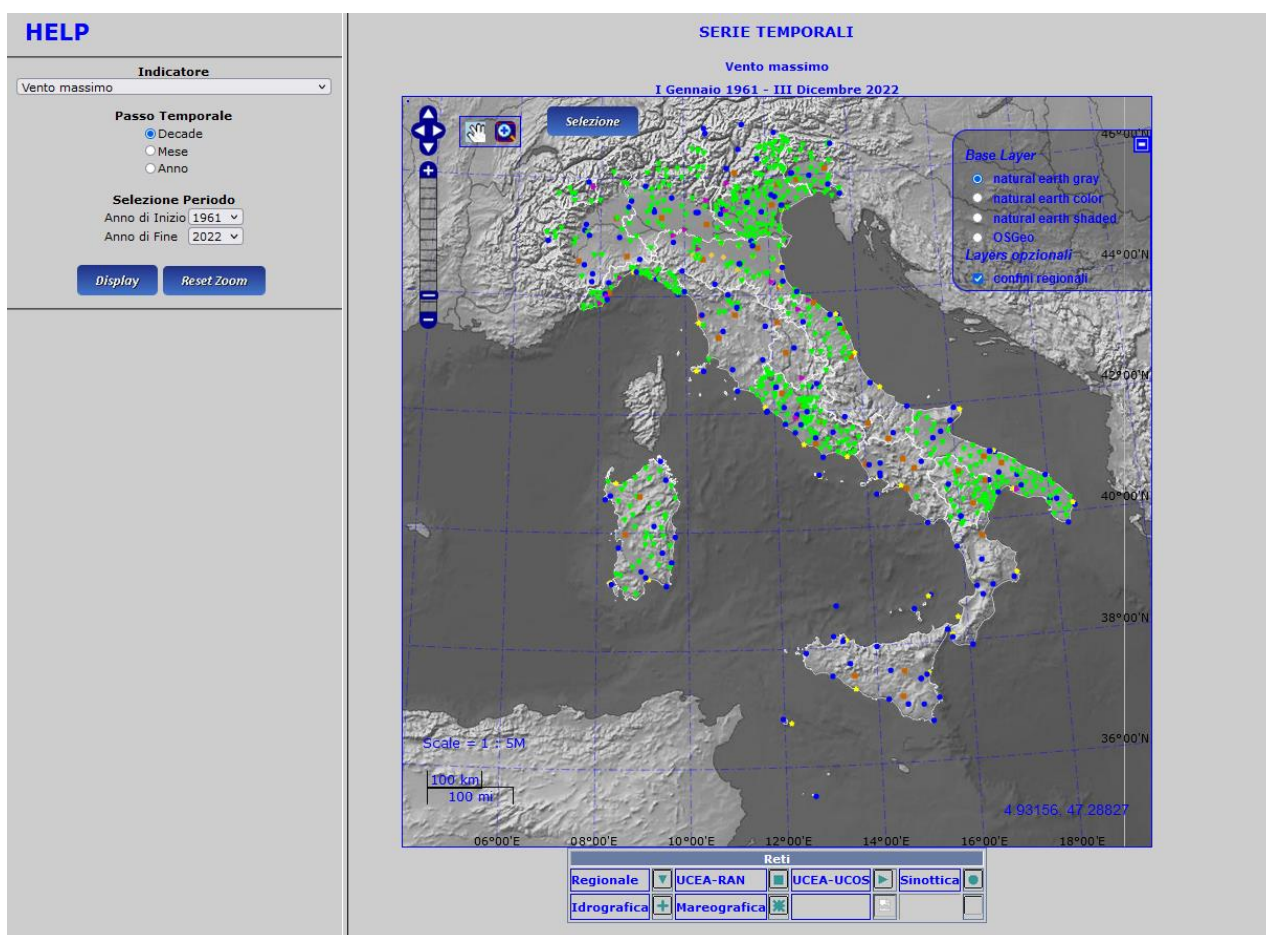
Fase 1 – Fonte di dati e scelta punto di misura

Attraverso il Sistema nazionale di elaborazione e diffusione di dati climatici (SCIA, www.scia.isprambiente.it), descritto precedentemente, è possibile visualizzare e scaricare i dati di interesse.

Con riferimento al vento sono disponibili il valore medio e massimo sull'intervallo decadale, mensile e annuale.

Attraverso la funzione "serie temporali->decadali, mensili, annuali" selezionando l'indicatore (vento medio, vento massimo) e il periodo di interesse, è possibile individuare sulla mappa le stazioni con disponibilità di dati (figura 6). Tra queste è possibile scegliere quella in prossimità dell'area di interesse. Per poter calcolare l'indice definito sopra è necessario però disporre delle serie giornaliere dei dati di vento; pertanto, la richiesta delle serie giornaliere può essere poi inoltrata all'ente titolare della stazione di misura selezionata.

Figura 6: esempio di stazioni che dispongono di serie temporali del vento massimo sul sistema SCIA



Fase 2 - Calcolo e valutazione degli indici

A partire dalla serie dei massimi valori giornalieri del vento, prendendo in considerazione i dati relativi ai mesi da ottobre e marzo, si calcola l'indice EWS, il 98° percentile della serie e si possono quindi individuare le tempeste di vento, quando il vento massimo ha superato questa soglia. Il calcolo del numero di casi osservati nel corso degli anni, nonché dell'intensità di questi eventi permette una valutazione della pericolosità di questi eventi nel sito in esame (figura 5).

Bibliografia

- Alexander L. V., Zhang X., Peterson T. C., Caesar J., Gleason B., Klein Tank A.M.G., Haylock M., Collins D., Trewin B., Rahimzadeh F., Tagipour A., Rupa Kumar K., Revadekar J., Griffiths G., Vincent L., Stephenson D.B., Burn J., Aguilar E., Brunet M., Taylor M., New M., Zhai P., Rusticucci M. Vazquez-Aguirre J.L., 2006, Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation, *Journal of Geophysical Research*, 111, D05109. doi:10.1029/2005JD006290.
- Donat MG, Leckebusch GC, Wild S, Ulbrich U., 2011. Future changes in European winter storm losses and extreme wind speeds inferred from GCM and RCM multi-model simulations. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 11:1351-1370. doi: 10.5194/nhess-11-1351-2011.
- Donat M.G., Alexander L.V., Yang H., Durre I., Vose R., Dunn R.J.H., Willett K.M., Aguilar E., Brunet M., Caesar J., Hewitson B., Jack C., Klein Tank A.M.G., Kruger A.C., Marengo J., Peterson T.C., Renom M., Oria Rojas C., Rusticucci M., Salinger J., Elayah A.S., Sekele S.S., Srivastava A.K., Trewin B., Villarreal C., Vincent L.A., Zhai P., Zhang X., Kitching S., 2013, Updated analyses of temperature and precipitation extreme indices since the beginning of the twentieth century: The HadEX2 dataset. *Journal of Geophysical Research*, 118:2098–2118. doi:10.1002/jgrd.50150.
- European Economic Area (EEA), 2017. Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe. Enhancing coherence of the knowledge base, policies and practices. Brussels: European Economic Area.
- Fioravanti G., Piervitali E. e Desiato F., 2015, Recent changes of temperature extremes over Italy: an index-based analysis, *Theoretical and Applied Climatology*, Vol. 119, No 1-2, doi:10.1007/s00704-014-1362-1.
- Klein Tank A.M.G., Können G.P., 2003, Trends in indices of daily temperature and precipitation extremes in Europe, 1946–99. *Journal of Climate* 16: 3665–3680. doi:10.1175/1520-0442.
- Peterson T.C., Folland C., Grunz G., Hogg W., Mokssit A. e Plummer N., 2001, Report on the activities of the Working Group on Climate Change Detection and Related Rapporteurs 1998-2001. World Meteorological Organization, Rep. WCDMP-47, WMO-TD 1071, Geneva, Switzerland, 143 pp.
- Schwierz, C., Köllner-Heck, P., Mutter, E. Z., Bresch, D. N., Vidale, P. L., Wild, M., and Schär, C., 2010, Modelling European winter wind storm losses in current and future climate, *Climatic Change*, 101, 485–514. doi:10.1007/s10584-009-9712-1.
- SNPA, 2023, Il clima in Italia nel 2022, Report SNPA 36/2023.
- Toreti A., Desiato F., 2007. Temperature trend over Italy from 1961 to 2004. *Theoretical and Applied Climatology*, 91, 51–58. doi:10.1007/s00704-006-0289-6.

Allegato 29

Indicatore rischio fisico: rischio di alluvioni



Descrizione dell'indicatore

Inquadramento nel contesto dei cambiamenti climatici

Utilizzando le definizioni di rischi climatici e ambientali riportate dalla Banca d'Italia nel documento "Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali" e che riprendono quanto adottato dalla BCE (*ECB Guide on climate-related and environmental risks*) e dall'EBA (*EBA report on management and supervision of ESG risks for credit institutions and investment firms*), si intende per "rischio fisico" l'impatto economico derivante dall'atteso aumento di eventi naturali la cui manifestazione può essere definita "acuta" (o estrema) ovvero "cronica". Nello specifico, i rischi fisici "acuti" dipendono dal verificarsi di fenomeni ambientali estremi (come alluvioni, ondate di calore e siccità), la cui insorgenza è legata ai cambiamenti climatici che ne accrescono intensità e frequenza; i rischi fisici "cronici", invece, sono determinati da effetti dei cambiamenti climatici che si manifestano progressivamente (ad es. il graduale innalzamento delle temperature e del livello del mare, il deterioramento dei servizi ecosistemici e la perdita di biodiversità).

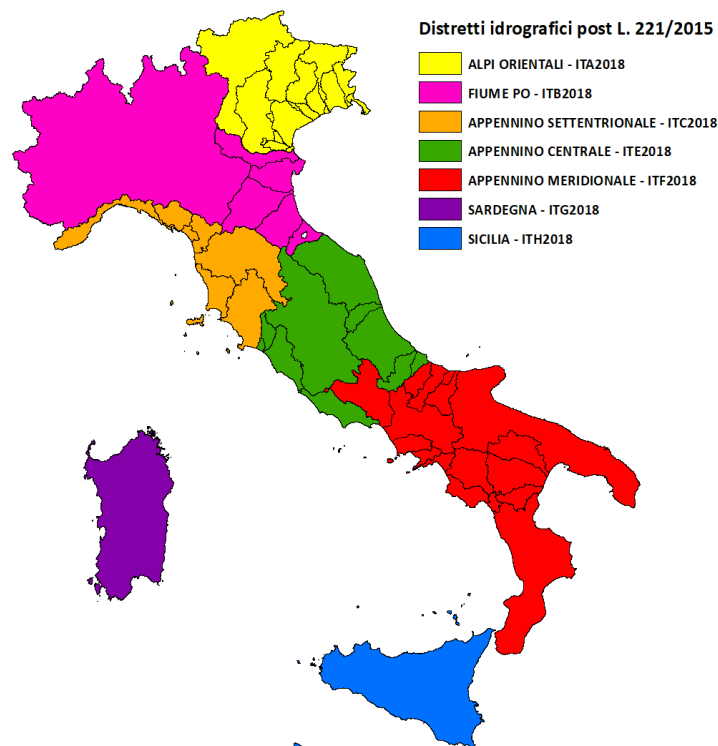
Rispetto all'estremizzazione degli eventi alluvionali, i cambiamenti climatici possono agire sia sugli aspetti probabilistici e quindi di pericolosità (legati, cioè, alla frequenza con cui determinati territori possono essere inondati), sia su quelli di esposizione, legati, cioè, all'entità del danno che gli eventi possono generare sui cosiddetti elementi esposti (persone e beni). L'intensità delle precipitazioni, così come la loro durata e la diffusione spaziale, infatti, influenzano il modo in cui le precipitazioni al suolo si trasformano in deflussi superficiali, e quindi, in estrema sintesi, sulle caratteristiche idrauliche della corrente nell'area inondata (tiranti idrici e velocità), da cui dipende l'entità del danno che essa può provocare. D'altro canto, aspetti "cronici" quali l'innalzamento della temperatura e del livello del mare, da una parte creano le condizioni di instabilità e umidità alla base dell'innescò dei fenomeni precipitativi e dall'altra stabiliscono livelli alla foce dei corsi d'acqua che possono interferire con il libero deflusso dei volumi di piena, esercitando un effetto di rigurgito verso monte che aggrava gli effetti inondativi. Non va infine trascurato che il deterioramento di servizi ecosistemici, quali la "capacità di regolazione", riduce il potere moderatore delle piene svolto dalle superfici a copertura naturale, che consentono l'infiltrazione di quota parte degli afflussi meteorici e la riduzione della velocità dei deflussi superficiali.

Il contesto normativo di riferimento

Si adotta come definizione di **pericolosità di inondazione** quella riportata nell'art. 2 comma 1 lettera b del DLgs 49/2010, che ha recepito nell'ordinamento italiano la Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni: *la probabilità di accadimento di un evento alluvionale in un intervallo temporale prefissato e in una certa area*. Tale probabilità viene più spesso

espressa in termini inversi mediante il *Tempo di ritorno*, ovvero l'intervallo temporale medio (in anni) per cui un evento di data intensità è superato o eguagliato.

Figura 3 – Limiti amministrativi delle Autorità di Bacino Distrettuali attualmente vigenti e delle Unità di gestione (UoM)



In funzione della suddetta probabilità di accadimento, il territorio italiano soggetto a inondazioni è caratterizzato in termini di pericolosità secondo quanto stabilito dall'art. 6 del DLgs 49/2010. Esso prevede che ciascuna delle 7 Autorità di Bacino Distrettuali (ABD) di cui all'articolo 63 del DLgs 152/2006 (TUA – Testo Unico Ambientale) predisponga, per il proprio territorio di competenza (distretto idrografico di cui all'articolo 64 del TUA), mappe della pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni, secondo 3 scenari di probabilità:

- scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi;
- alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);
- alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).

A seconda che nelle rappresentazioni cartografiche si utilizzi la simbologia adottata tradizionalmente a livello nazionale o quella adottata a livello europeo, le aree inondabili sono caratterizzate in termini di pericolosità come P1 (bassa pericolosità), P2 (media pericolosità) e P3 (pericolosità elevata) o, rispettivamente, come LPH (*Low Probability Hazard*), MPH (*Medium Probability Hazard*) e HPH (*High Probability Hazard*).

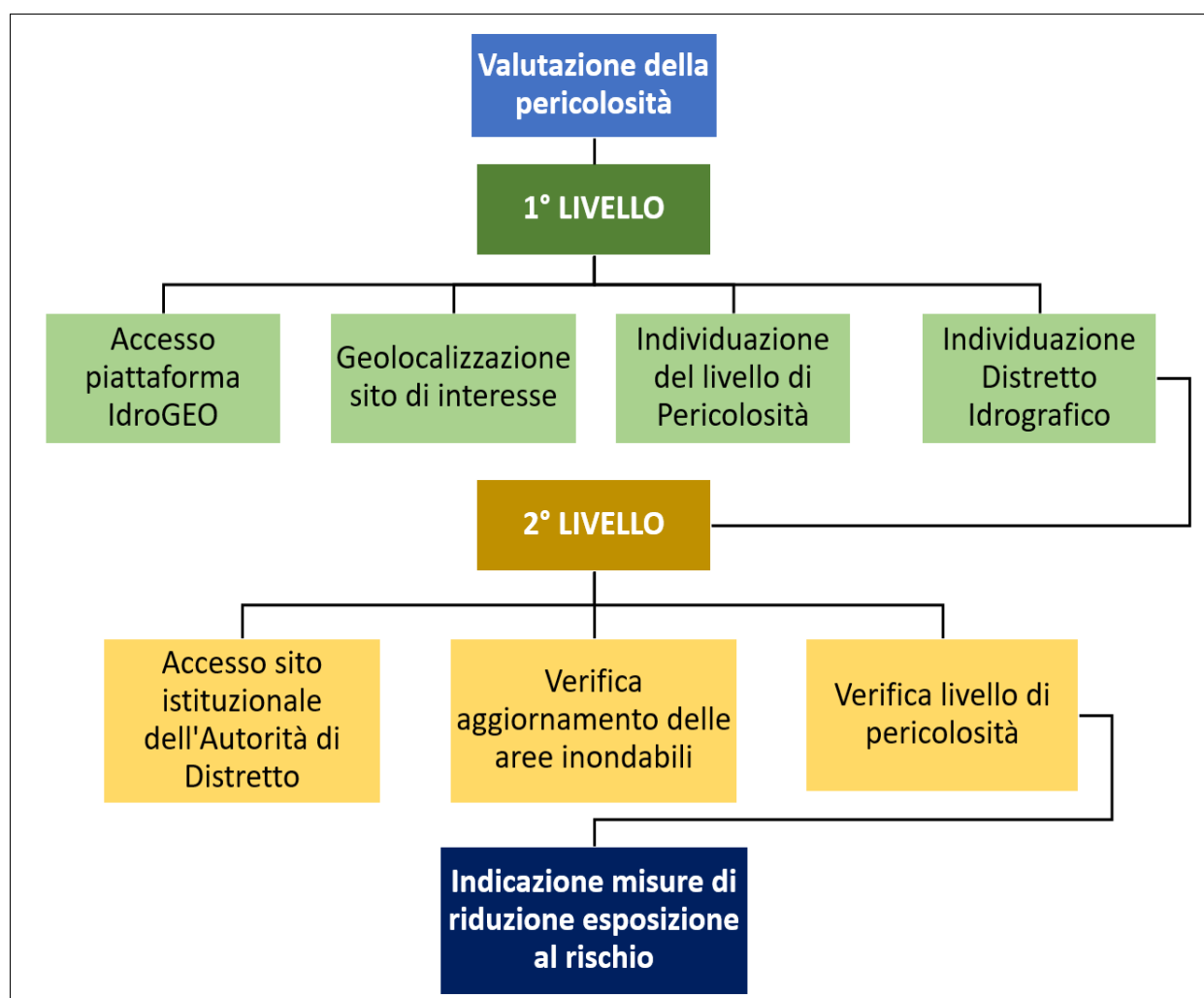
Fattori predisponenti e misure attenuanti

Poiché l'effetto dei cambiamenti climatici sul rischio potenziale di alluvioni di una determinata area si esplica sia in termini di aumento della probabilità di inondazioni, sia in termini di danno provocato dalle stesse, si pone la necessità di valutare quali siano le condizioni attuali dell'area in cui ricade l'attività produttiva in termini di "pericolosità", considerando tale condizione come **fattore predisponente** al rischio.

D'altra parte, poiché il danno potenziale atteso a seguito di un evento alluvionale di data intensità dipende dalla cosiddetta *esposizione*, ovvero dal valore esposto e dalla percentuale di tale valore, che può essere persa a seguito dell'evento alluvionale (*vulnerabilità*), sono **misure attenuanti** il rischio di alluvioni tutte quelle che contribuiscono a **ridurre il valore esposto o la sua vulnerabilità**.

Metodologia di calcolo

Figura 4 – Diagramma di flusso della procedura di valutazione dell'indicatore "rischio alluvioni"



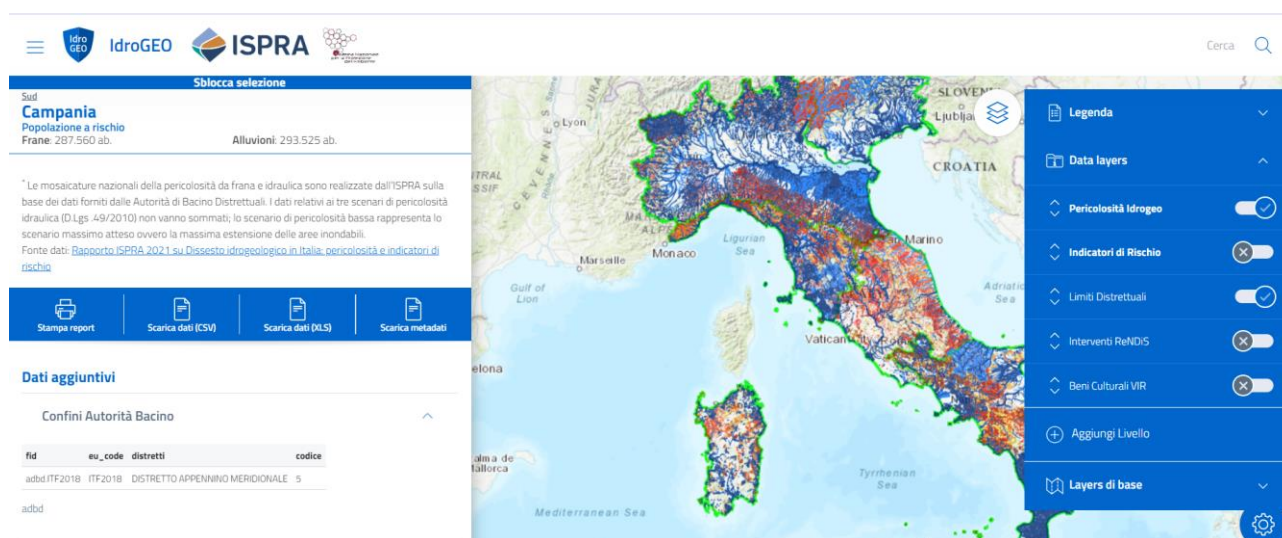
Valutazione della pericolosità da alluvioni

Per valutare la localizzazione del sito d'interesse rispetto alle perimetrazioni vigenti in tema di pericolosità di alluvione occorre procedere alla consultazione, nell'ordine, della piattaforma idroGEO; dei siti istituzionali delle ABD.

Consultazione della piattaforma IdroGEO

Nella piattaforma IdroGEO è consultabile la mosaicatura nazionale delle aree a pericolosità da alluvione, così come delineate dalle Autorità di Bacino Distrettuali alla data di dicembre 2020 e recepite nell'aggiornamento dei relativi Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni redatti dalle stesse autorità a conclusione del secondo ciclo di gestione. Oltre ad una consultazione interattiva degli strati informativi e dei dati a essi connessi, la piattaforma consente di accedere agli shapefile delle perimetrazioni nella sezione "Open Data", disponibile nel c.d. *hamburger menu* posto a sinistra, in alto, della finestra di visualizzazione dei dati di contesto.

Occorre poi attivare, attraverso l'icona dei *layer*, presente a destra, in alto, nella finestra della mappa, il *layer* dei "Limiti Distrettuali". In questo modo, cliccando in qualunque punto del territorio italiano, nel Pannello Informativo, oltre ai dati di contesto e a quelli di pericolosità e di rischio al di sotto di questi, comparirà tra i "Dati aggiuntivi" l'indicazione del nome del Distretto Idrografico entro i cui confini amministrativi ricade il punto suddetto (si veda figura sotto riportata).



The screenshot displays the IdroGEO web application interface. At the top, there are logos for IdroGEO and ISPRA, along with a search bar. The main content area is divided into several sections:

- Sblocca selezione:** A blue header bar.
- Campania:** A section showing population at risk (287,560 ab.) and flood victims (293,525 ab.).
- Informative text:** A paragraph explaining the data source and methodology, followed by a source link.
- Download options:** A row of buttons for "Stampa report", "Scarica dati (CSV)", "Scarica dati (XLS)", and "Scarica metadati".
- Dati aggiuntivi:** A section titled "Confini Autorità Bacino" containing a table with columns for "fid", "eu_code", "distretti", and "codice".

The table data is as follows:

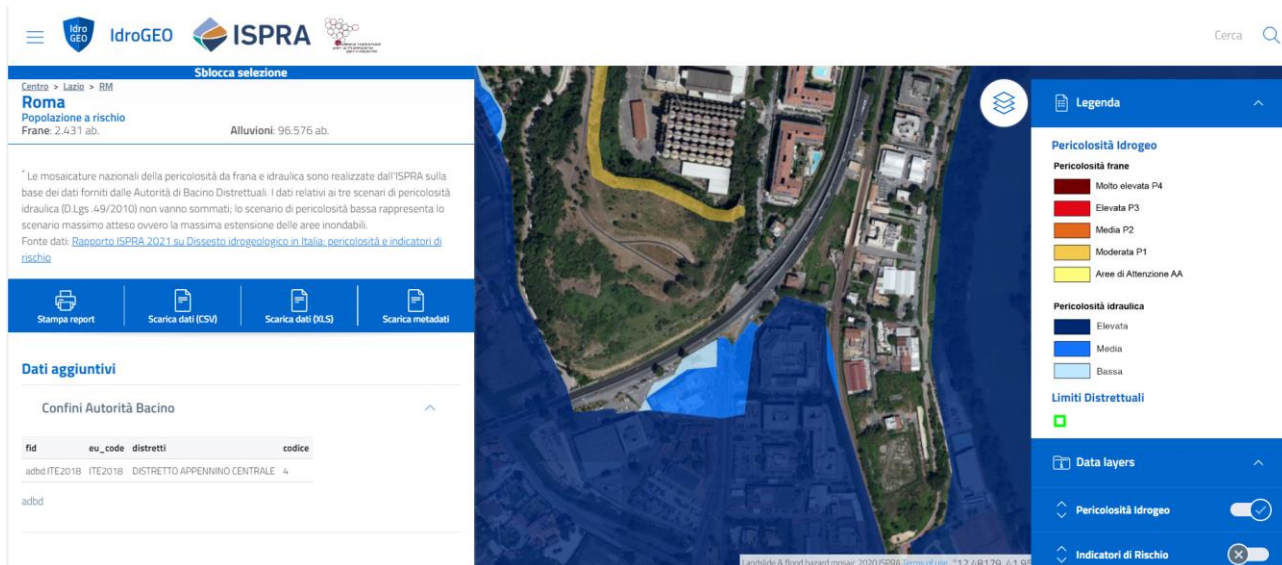
fid	eu_code	distretti	codice
adbd.ITF2018	ITF2018	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	5
adbd			

On the right side, there is a vertical sidebar menu with the following items:

- Legenda
- Data layers
- Pericolosità Idrogeo (checked)
- Indicatori di Rischio (unchecked)
- Limiti Distrettuali (checked)
- Interventi ReNIS (unchecked)
- Beni Culturali VIR (unchecked)
- Aggiungi Livello
- Layers di base

The central map shows a color-coded representation of flood risk across Italy, with various regions highlighted in different colors (blue, green, red, orange).

Per la geolocalizzazione del sito d'interesse, è disponibile un tool di ricerca situato a destra, nella barra d'intestazione della pagina, dove è possibile digitare ad es., un indirizzo o il nome della località. Individuato il sito sulla mappa, è possibile verificarne la posizione rispetto alle aree inondabili (pericolosità idraulica: elevata, media o bassa). È possibile effettuare operazioni di zoom fino ad una scala di 1:5000.



Consultazione dei siti istituzionali delle ABD

È necessario verificare che, rispetto a quanto riportato nelle mappe di pericolosità presenti su piattaforma IdroGEO e allo stato attuale, corrispondenti alle mappe redatte dalle ABD nell'ambito del primo aggiornamento dei PGRA, non siano intervenuti aggiornamenti successivi recepiti dalle Autorità suddette mediante decreti segretariali.

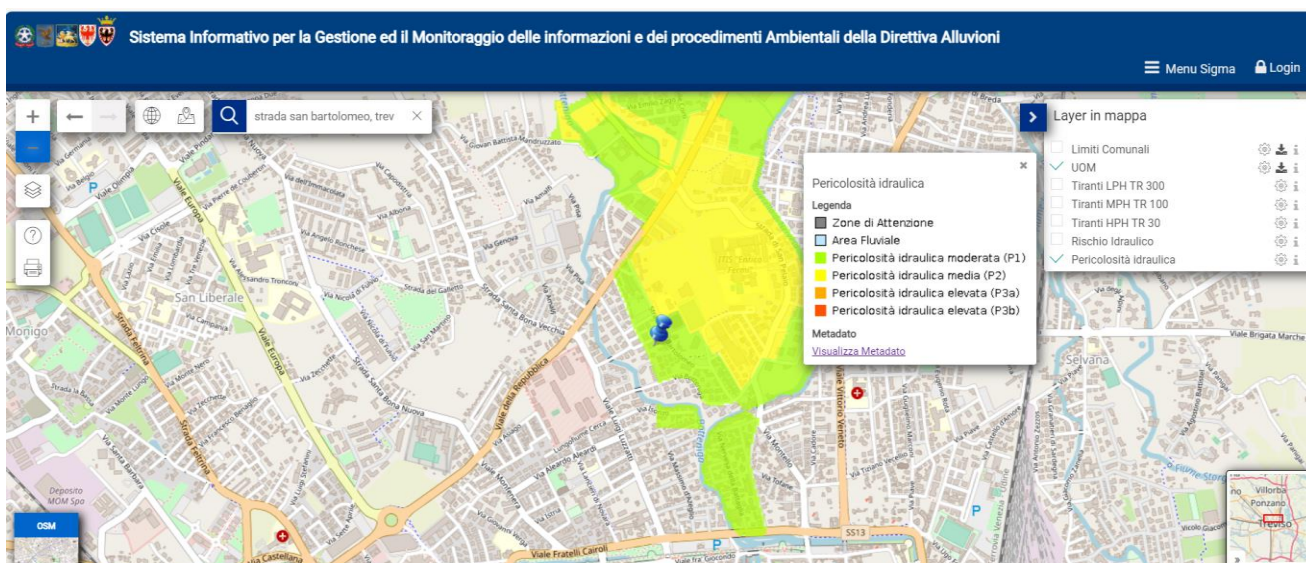
ABD Alpi Orientali

La mappatura della pericolosità ai sensi del PGRA viene aggiornata pressoché in continuo ed è pubblicata nella sezione Cartografie/PGRA del sito dell'Autorità di Distretto.

La consultazione può essere effettuata al link:

<https://sigma.distrettoalpiorientali.it/sigma/webgisviewer?webgisId=38>

attivando il *layer* Pericolosità Idraulica e inserendo l'indirizzo della località d'interesse come in figura sottostante.



ABD Fiume Po

Le variazioni intervenute sulle mappe di pericolosità da alluvioni sono pubblicate al link:

<https://pianoalluvioni.adbpo.it/aggiornamento-mappe-aree-allagabili/>

La sezione "PROGETTI DI AGGIORNAMENTO MAPPE AREE ALLAGABILI" riporta i Decreti del Segretario Generale (DSG), completi della relativa documentazione, con i quali sono adottati i progetti e approvati gli aggiornamenti delle Mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive.



Dalla conoscenza alla sicurezza idraulica

[home](#) / [piano di gestione rischio alluvioni 2021](#) / [piano di gestione rischio alluvioni 2015](#) / [monitoraggio](#) / [chi siamo](#)

ATLANTI DEL PO

Browse: [Home](#) / [Progetti di aggiornamento mappe aree allagabili](#)

CERCA NEL SITO

Cerca nel sito...

COSA È IL PIANO ALLUVIONI

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio.

PROGETTI DI AGGIORNAMENTO MAPPE AREE ALLAGABILI

Si riportano in questa sezione i Decreti del Segretario Generale completi della relativa documentazione con i quali sono adottati i progetti e approvati gli aggiornamenti delle Mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive.

Gli aggiornamenti alle mappe di pericolosità possono derivare da varianti ai PAI, proposte delle Regioni, di aggiornamenti di carattere prevalentemente locale o da aggiornamenti delle fasce fluviali. Per queste fattispecie si rimanda alla pagina degli aggiornamenti dei PAI – varianti in corso/ varianti approvate.

Decreto SG n. 22 del 14/04/2023– Approvazione di aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del distretto idrografico del fiume Po relativo al reticolo secondario di pianura (RSP): Roggia Stanga Marchesa nei comuni di Grumello Cremonese ed uniti e di Pizzighetone (CR)

ARTICOLI RECENTI

- o Nonantola 13 Marzo 2023: "Assetto idrogeologico alluvioni, siccità, e rischio idrogeologico nel clima che cambia. Pianificazione e adattamento climatico per un ambiente più resiliente con il coinvolgimento dei cittadini"
- o La pianificazione di Distretto entra in aula al Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche applicate alla sostenibilità ambientale
- o Adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027
- o Piano di Gestione del Rischio alluvioni 2021-2027
- o SAVE THE DATE 12 NOVEMBRE 2021-

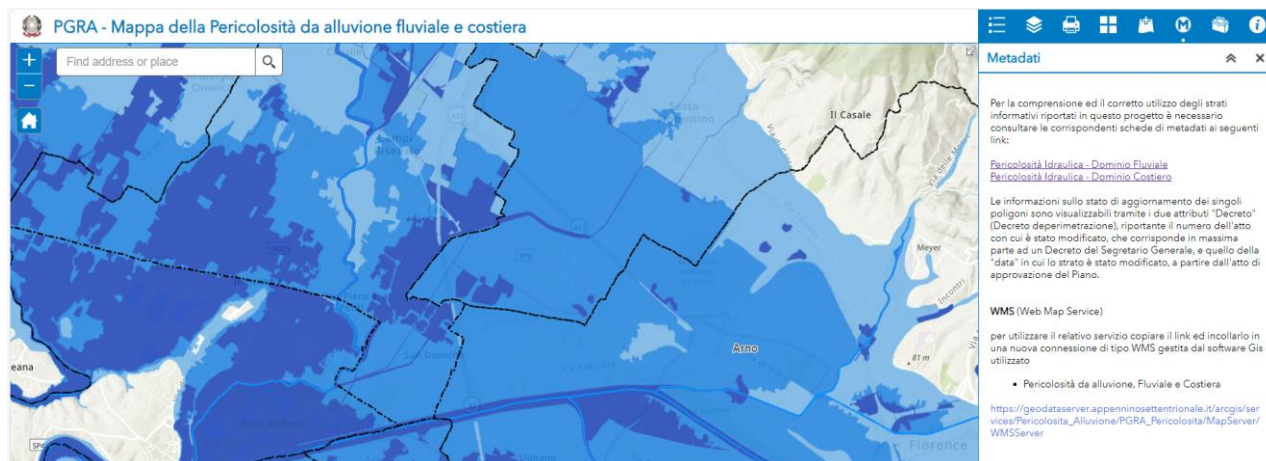
Per ciascun decreto è possibile accedere sia al relativo testo sia agli *shapefile* delle aree modificate dal decreto stesso.

ABD Appennino Settentrionale

L'Autorità pubblica sul proprio geodataserver le mappe aggiornate a seguito dei decreti del Segretario Generale (DSG).

La consultazione delle mappe può essere effettuata al link:

<https://geodataserver.appenninoseptentrionale.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=5df4e2dc9f79431ea89eef064912c45a>



Nelle schede dei metadati, sia per le inondazioni fluviali, sia per quelle costiere, accedendo alla visualizzazione "completa" è possibile visionare le informazioni riguardanti le diverse fasi di aggiornamento dei layer informativi.



Scheda metadato

Identificazione Attributi Vincoli Qualità Provenienza Sistema di Riferimento Archiviazione Distribuzione Metadati

Identificazione dei dati

Nome	Pericolosità da alluvione nel Distretto Appennino Settentrionale (PGRA) - dominio fluviale [2839]																		
Descrizione	Pericolosità da alluvione in ambito fluviale nel Distretto Appennino Settentrionale ai sensi della Direttiva 2007/60 CE e del DLgs 49/2010, con definizione dei tre scenari di probabilità di inondazione scarsa (P1), media (P2) ed elevata (P3). Per maggiori informazioni fare riferimento alla "Disciplina di Piano" visualizzabile e scaricabile dal sito dell'Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale dalla pagina del Piano PGRA .																		
Riferimento creazione e aggiornamento dati	<table border="1"> <tr> <td>Atto</td> <td>27/09/2023</td> <td>- DSG 68/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale</td> </tr> <tr> <td>Atto</td> <td>01/09/2023</td> <td>- DSG 66/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale</td> </tr> <tr> <td>Atto</td> <td>25/07/2023</td> <td>- DSG 53-54/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale</td> </tr> <tr> <td>Atto</td> <td>20/07/2023</td> <td>- DSG 51/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale</td> </tr> <tr> <td>Atto</td> <td>26/06/2023</td> <td>- DSG 50/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale</td> </tr> <tr> <td>Atto</td> <td>08/06/2023</td> <td>- DSG 38/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale</td> </tr> </table>	Atto	27/09/2023	- DSG 68/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale	Atto	01/09/2023	- DSG 66/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale	Atto	25/07/2023	- DSG 53-54/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale	Atto	20/07/2023	- DSG 51/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale	Atto	26/06/2023	- DSG 50/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale	Atto	08/06/2023	- DSG 38/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
Atto	27/09/2023	- DSG 68/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale																	
Atto	01/09/2023	- DSG 66/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale																	
Atto	25/07/2023	- DSG 53-54/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale																	
Atto	20/07/2023	- DSG 51/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale																	
Atto	26/06/2023	- DSG 50/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale																	
Atto	08/06/2023	- DSG 38/23 - revisione - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale																	

ABD Appennino Centrale

Le modifiche alle perimetrazioni della pericolosità sono effettuate dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (ABDAC) attraverso lo strumento del Decreto Segretariale, che formalizza gli aggiornamenti proposti nell'ambito dei Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) attualmente vigenti sul territorio distrettuale e riguardanti le cosiddette Unità di Gestione, ovvero i territori delle ex Autorità di bacino, nazionale, interregionali e regionali (L 183/89) afferenti al Distretto. Tali modifiche o proposte di modifiche sono riportate al link:

<https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-di-bacino-idrografico>

In ciascuna sezione denominata “Pianificazione del/i bacino/i **” (ad es., “Pianificazione del bacino del Tevere”) sono presenti due sottosezioni, una riservata alla documentazione, l’altra alla cartografia. Nella sottosezione documentazione è possibile verificare se sono stati approvati aggiornamenti mediante decreto segretariale.

Nella sezione “Download tematismi dei PAI in formato vettoriale”, posto in fondo alle sezioni suddette, si accede ai tematismi inerenti al pericolo e il rischio idrogeologico dei PAI nell'ambito di competenza dell'ABDAC, forniti nel formato *shape* files con indicazione della data di pubblicazione.

<p>PAI BACINI ABRUZZESI E SANGRO</p> <p>Frane Abruzzo (data di pubblicazione 29 marzo 2022)</p> <p>Idraulica Abruzzo (data di pubblicazione 29 marzo 2022)</p>
<p>PAI BACINO FIORA</p> <p>Frane Fiora (data di pubblicazione 29 marzo 2022)</p> <p>Idraulica Fiora (data di pubblicazione 29 marzo 2022)</p>
<p>PAI BACINI LAZIALI</p> <p>Frane Lazio (data di pubblicazione 29 marzo 2022)</p> <p>Idraulica Lazio (data di pubblicazione 29 marzo 2022)</p>

È in corso di perfezionamento una piattaforma webGIS raggiungibile al link:

<https://webgis.abdac.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=b4f5f37d97e9427c9c2e4ce7e30928f9>

ADB Appennino Meridionale

Per il Distretto dell'Appennino Meridionale, le varianti alle perimetrazioni della pericolosità/rischio vengono gestite all'interno dei singoli Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico delle Unità di Gestione presenti all'interno del Distretto e consultabili al seguente link:

<https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu>

Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

[Home](#) [L'ENTE](#) [IL TERRITORIO](#) [PROGETTI](#)

Piani Stralcio di Bacino e Varianti

Piani Stralcio di Bacino delle Unità di Management (ex Autorità di Bacino)

- UoM Volturno; UoM Liri-Garigliano (ex AdB naz. Liri-Garigliano e Volturno)
- UoM Regionale Campania Nord Occidentale; UoM Sarno (Ex AdB reg. Campania Centrale)
- Piano Assetto Idrogeologico - rischio da frana
- Piano Assetto Idrogeologico - rischio idraulico
- Piano Stralcio Erosione Costiera (ex adb Sarno)
- Piano Stralcio per la Difesa delle Coste (ex Adb Nord Occidentale)
- Piano Stralcio per la Tutela del suolo e delle risorse idriche
- UoM Regionale Destra Sele (Ex AdB reg. Campania Sud ed Interr. Sele - Ex AdB reg. Destra Sele)
- UoM Regionale Sinistra Sele (ex AdB reg. Campania Sud ed interr. Sele - ex AdB reg. Sinistra Sele)
- UoM Sele (ex AdB Campania Sud ed

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico [PSAI-RJ]

(L. n. 183 del 18/05/69; L. n. 253 del 7/08/90; L. n. 493 del 4/12/93; L.n. 226 del 13/07/99; L.n. 365 del 11/12/00)

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, aggiornato nel 2015, adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015; Attestato, del Consiglio Regionale n° 437/2 del 10/02/2016, di approvazione della D.G.R.C. n° 466 del 21/10/2015 - BURC n.14 del 29/02/2016.

Bacino regionale Sarno e Bacini regionali Campania Nord Occidentale

ELABORATI	FORMATO IMMAGINE <small>suddivisioni per singoli elementi CTR</small>	FORMATO VETTORIALE* <small>unico file per l'intera ex AdB Campania Centrale</small>
CARTA DELLA VULNERABILITA' IDRAULICA A CARATTERE TOPOGRAFICO	vulnerabilita _agg_2_11_2022.zip	Vuln_idraulica_2-11-2022.zip
PERICOLOSITA' IDRAULICA	pericolosita _agg_2_11_2022.zip	Peric_idraulica_agg_2-11-2022.zip
RISCHIO IDRAULICO	rischio_agg_2_11_2022.zip	Rischio_Idraulico_2-11-2022.zip

in cui occorre verificare se nelle sezioni riservate al rischio idraulico sono presenti aggiornamenti.

ABD Sicilia

Per il Distretto della Sicilia, le varianti alle perimetrazioni della pericolosità/rischio vengono gestite per il tramite degli aggiornamenti dei PAI. Al seguente link sono rintracciabili gli aggiornamenti dei PAI approvati con DSG per singola annualità, analizzando i DSG relativi agli aspetti idraulici di singoli bacini:

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/presidenza-regione/autorita-bacino-distretto-idrografico-sicilia/siti-tematici/pianificazione/stralcio>

AGGIORNAMENTI PIANO STRALCIO DI BACINO - PAI

- AGGIORNAMENTI PAI ADOTTATI (PROPOSTE)
- AGGIORNAMENTI PAI APPROVATI
 - CON D.P.R. SINO AL 09/02/2021
 - CON DSG DAL 18/02/2021



mentre, al seguente link:

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>

si raggiunge il portale cartografico della Regione Siciliana, in cui è possibile visualizzare le mappe interattive del PAI tramite servizio WMS.

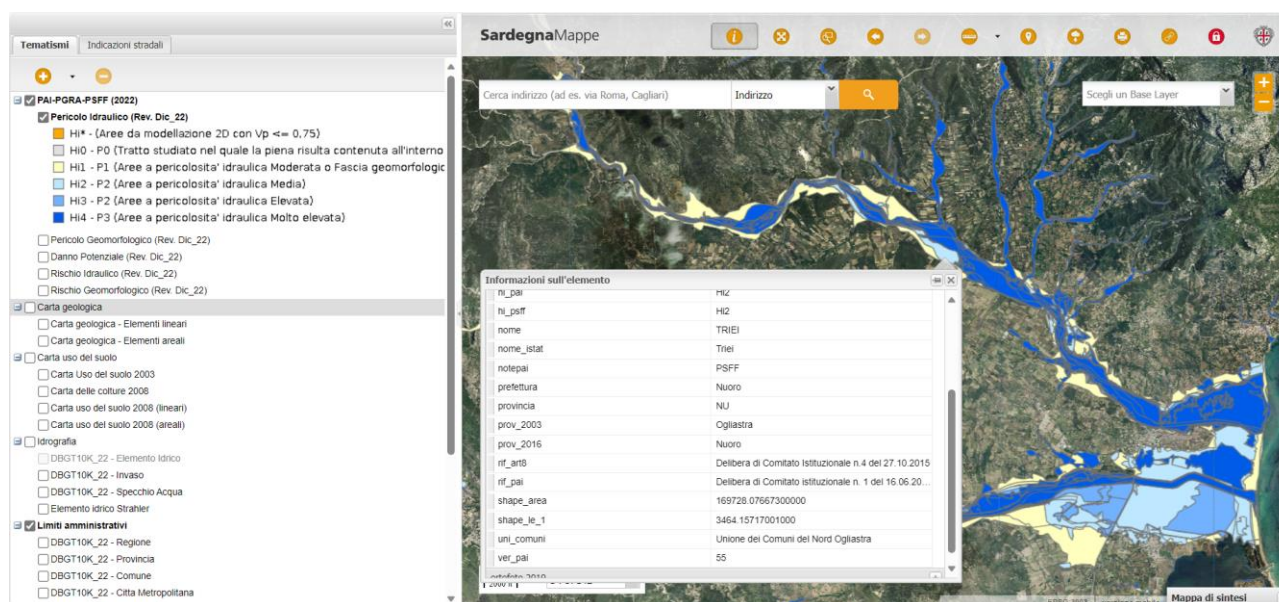
ABD Sardegna

Per l'accesso alla consultazione della mappatura PAI-PGRA-PSFF delle aree di pericolosità e di rischio derivanti da esondazioni fluviali, contenute in atti di pianificazione approvati in via definitiva, è possibile utilizzare il portale dedicato **SardegnaMappe** PAI raggiungibile al seguente link:

<http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameppe/?map=pai>

I dati pubblicati sono aggiornati attualmente al dicembre 2022. Attivando il tasto "i" (informazioni sull'elemento) disponibile sul menù di navigazione e cliccando su un poligono, possono essere consultate alcune informazioni descrittive (schede di dettaglio) del dato mappato.

Ulteriori informazioni, anche sul significato dei campi riportati nelle schede di dettaglio, sono riportate al link: <http://www.sardegnameoportale.it/navigatori/sardegnameppe/> nella sezione Sardegna Mappe PAI



Misure per la riduzione dell'esposizione al rischio di alluvioni

All'accertamento del livello di pericolosità del sito di interesse segue la valutazione dell'adozione, da parte del soggetto titolare dell'attività produttiva, di politiche tese alla riduzione del danno potenzialmente causato da un'inondazione, le quali, in ultima analisi, concorrono, in una data condizione di pericolosità, alla riduzione del rischio a cui è soggetta l'attività produttiva. Nello specifico, sono da considerarsi **misure attenuanti** il rischio di alluvioni tutte quelle che contribuiscono a **ridurre il valore esposto o la sua vulnerabilità**.

Esempi di misure attenuanti sono: elevazione/delocalizzazione delle aree di stoccaggio di materiali lavorabili, lavorati e di risulta, e di apparecchiature o sistemi indispensabili per garantire la continuità

delle attività produttive la cui funzionalità possa essere ridotta o compromessa in caso di sommersione anche solo parziale o per trascinarsi da parte della corrente d'acqua; realizzazione di soli edifici aventi il piano inferiore rialzato rispetto al piano campagna; adozione di barriere/dispositivi di protezione antisfondamento; adozione di barriere/dispositivi di protezione antiaggancio (compresi sacchi, paratie, guarnizioni a tenuta stagna per infissi, serramenti, serrande e porte di ingresso); impermeabilizzazioni delle superfici perimetrali esterne; sistemi di drenaggio e di pompaggio per un più rapido allontanamento delle acque di pioggia e di piena; inserimento del rischio di alluvioni tra quelli contemplati negli strumenti di gestione della sicurezza sul lavoro ecc.

Allegato C
Appendice metodologica
per la stima di GHG
e Inquinanti atmosferici



Allegato C - Appendice metodologica per la stima di GHG e Inquinanti atmosferici

La stima delle emissioni dei gas a effetto serra e degli inquinanti atmosferici è necessaria per il calcolo di alcuni degli indicatori PAI (*Principal adverse impact*) come definiti dal regolamento europeo SFDR (*Sustainable Financial Disclosure Regulation*). Le metodologie di stima sono quelle utilizzate per la realizzazione dell'Inventario Nazionale delle Emissioni.

Per valutare le politiche messe in atto a livello nazionale per fronteggiare i cambiamenti climatici e il rispetto degli impegni di riduzione delle emissioni previsti dagli accordi internazionali, è fondamentale monitorare l'andamento delle emissioni dei gas-serra. In Italia, è l'ISPRA a svolgere questa funzione, essendo responsabile della predisposizione e comunicazione dell'inventario nazionale delle emissioni di gas serra, nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), dell'Accordo di Parigi e del monitoraggio delle emissioni di gas serra dell'Unione Europea, ai sensi dell'art. 45 del Decreto Legislativo n. 47 del 9 Giugno 2020 che istituisce un Sistema Nazionale per l'inventario delle emissioni dei gas-serra e della Legge n.79 del 3 maggio 2016, inerente l'istituzione di un Sistema Nazionale per le politiche, le misure e le proiezioni di gas serra. La stima nazionale delle emissioni viene effettuata attraverso l'uso di appropriati fattori di emissione e/o modelli di stima documentati nel *National Inventory Report* (NIR <https://unfccc.int/documents/461788>).

ISPRA è responsabile, inoltre, del reporting delle emissioni nell'ambito della Convenzione sull'Inquinamento Transfrontaliero a Lungo Raggio (CRLTAP/UNECE) e dalle direttive europee sulla limitazione delle emissioni, così come della trasmissione di proiezioni delle emissioni degli inquinanti atmosferici. L'articolo 6 del D. Lgs. 81/2018, affida infatti a ISPRA il compito di elaborare e aggiornare l'inventario e le proiezioni nazionali delle emissioni in collaborazione con l'Enea. L'ISPRA documenta le metodologie di stima utilizzate, unitamente ad una spiegazione degli andamenti osservati, in uno specifico rapporto: lo *IIR - Informative Inventory Report* (https://www.isprambiente.gov.it/files2023/pubblicazioni/rapporti/rapporto-385_2023_iir2023.pdf).

Per il calcolo degli indicatori, le stime delle emissioni possono riferirsi sia ai gas climalteranti (GHG: *Greenhouse gases*) come la CO₂, il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O) e i gas fluorurati (FGAS) che agli inquinanti atmosferici inorganici (SO_x, NO_x, CO, NH₃), organici (NMVOC), organici persistenti (POP), diossine e furani, metalli pesanti (HM), particolati di diversa granulometria (Black Carbon, PST, PM₁₀, PM_{2,5}), in modo da considerare - sull'insieme degli inquinanti emessi - l'effetto degli interventi di decarbonizzazione e, in generale, di mitigazione degli impatti sull'ambiente, nella logica DNSH (*Do Not Significant Harm*).

Formulazione, metrica e stima delle emissioni di inquinanti atmosferici

La formulazione dell'indicatore, la metrica e gli obblighi di contabilizzazione e di monitoraggio delle emissioni di gas a effetto serra sono definite nel Regolamento (UE) n. 525/2013 "relativo a un meccanismo di monitoraggio e comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra e di comunicazione di altre informazioni in materia di cambiamenti climatici a livello nazionale e dell'Unione europea" e nel Regolamento (UE) n. 842/2018 Art. 3.1, "relativo alle riduzioni annuali

vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all'azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013"

La metodologia di stima è descritta nelle "Guidelines IPCC 2006" (<https://www.ipcc.ch/report/2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>) per quanto riguarda i gas serra e in "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2023" relativamente alle emissioni degli altri inquinanti atmosferici inorganici e organici (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023>).

Le emissioni di gas ad effetto serra sono espresse in tonnellate metriche di anidride carbonica equivalente (tCO_{2eq}) il cui valore è definito da una combinazione lineare delle masse dei diversi gas serra – espressi in tonnellate metriche - ciascuno pesato con un coefficiente che esprime il suo *Global Warming Potential* (GWP).

Il **Global Warming Potential**, per ogni gas serra, è un valore determinato a valle dello studio della rispettiva forzante radiativa RF(t), nell'ambito di un modello meteoclimatico *multigas* globale su scala temporale pluriennale, elaborato da IPCC, che esprime la capacità di riscaldamento dell'atmosfera in termini di CO₂.

In formula, sulla base di 100 anni, con le quantità espresse in t:

$$[\text{CO}_{2\text{eq}}] = [\text{CO}_2] + 28 [\text{CH}_4] + 265 [\text{N}_2\text{O}] + 23500 [\text{SF}_6] + 16100 [\text{NF}_3] + \sum_i x_i [\text{HFC}]_i (t) + \sum_j y_j [\text{PFC}]_j$$

Dove sono rappresentati i gas serra considerati nell'inventario realizzato per UNFCCC:

anidride carbonica (CO₂), **metano** (CH₄), **protossido di azoto** (N₂O), **esafluoruro di zolfo** (SF₆), **trifluoruro di azoto** (NF₃), **idrofluorocarburi** (HFCs), **perfluorocarburi** (PFCs).

Gli ultimi due gruppi di GHG sono costituiti da decine di gas serra, ognuno caratterizzato da un proprio coefficiente.

(5th Assesment Report di IPCC (AR5), "Global warming potential (GWP) values" https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf).

Il GWP (AR5) utilizzato per questa metodologia - coerentemente con l'inventario nazionale - è quello attualmente (2023) adottato da UNFCCC e in vigore fino a successiva decisione.

Metodologia di calcolo delle emissioni di gas serra e degli altri inquinanti

Come accennato sopra, la metodologia di stima per le emissioni nazionali di gas serra conforme alle linee guida IPCC è aggiornata annualmente e pubblicata nel *National Inventory Report* (NIR), in:

<http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/NIR2023.pdf>

Per la stima anche di tutti gli altri inquinanti la metodologia di riferimento è descritta nell'*Informative Inventory Report* (IIR), redatto nel quadro della Convenzione UNECE (*United Nations Economic Commission for Europe*) sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (CLRTAP):

<http://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2023/04/IIR2023.pdf>

Ogni anno i dati di emissione e i relativi fattori di emissione pubblicati sono relativi ai due anni precedenti, come previsto dagli obblighi di trasmissione dei dati a livello internazionale.

Per ogni processo produttivo che emetta gas serra (e/o qualunque altro inquinante) si può stimare la quantità emessa in unità metriche, a partire dalla quantità di materia o combustibile in input nel processo, moltiplicata per uno specifico **fattore di emissione**. La stima delle emissioni può comunque essere effettuata anche a partire dalle quantità prodotte nel processo. Le unità di misura delle quantità che alimentano il processo (dato di **attività**) - o che sono prodotte nel processo - devono ovviamente essere coerenti con quelle del fattore di emissione. In generale per ogni **inquinante** *i* e **attività** *j* - noto il fattore di emissione FE_{ij} - si ha:

$$E_{ij} = FE_{ij} * A_j$$

Per esempio: per una caldaia di un impianto industriale che utilizza carbone ("*steam coal*") per creare energia e calore - codice SNAP 0301 del foglio di calcolo "IndustryResidentialWaste" del file "FE_2021.xlsx" - il fattore di emissione è pari a 93,0777 kg (CO₂)/GJ; se si possiede il dato di input di combustibile (il dato di attività) espresso in tonnellate di carbone, per conoscere la quantità di energia corrispondente si utilizza il fattore di conversione in Joule pari a 25,0811 GJ per ogni tonnellata di carbone bruciato (foglio di calcolo "Parametri_Standard2021"); si avranno quindi: 25,0811 [GJ/t] * 93,0777 [kg/GJ]= 2.334,4911 kg di CO₂, circa 2,335 tCO₂ emesse per ogni tonnellata di carbone bruciato.

Se invece, per esempio, il dato di attività è la quantità di prodotto in t (ovvero Mg), il F.E. sarà espresso in kg (CO₂)/Mg, così, per esempio, in una fonderia per ogni tonnellata di ferro "grigio" prodotto vengono emessi 124,44 kg di anidride carbonica (codice SNAP 030303 del foglio di calcolo "IndustryResidentialWaste" del "FE_2021").

I **fattori di emissione** forniti nei fogli di calcolo in "FE_2021.xlsx" sono valori medi nazionali, ovvero stimati per ciascuna attività produttiva, e riportati nella classificazione SNAP (*Selected Nomenclature for sources of Air Pollution*). Nel caso di sorgenti puntuali, tale valore si ottiene sommando le emissioni annuali di ciascun impianto puntuale per un dato settore produttivo e dividendo tale valore per il totale delle quantità lavorate, o prodotte, o del combustibile utilizzato nel processo, da tutti gli impianti considerati a livello nazionale, di quel dato settore. Ovviamente si applica tale calcolo ad ogni gas serra o inquinante.

Nel caso di sorgenti diffuse (o areali, non localizzate puntualmente) si stimano le emissioni a partire dai dati di attività ricavati dalle fonti ufficiali che partecipano al National System coordinato da ISPRA (art 45 del D.Lgs 47/2020), tra le principali: il "Bilancio Energetico Nazionale" e il "Bollettino Petrolifero" (Ministero delle Imprese e del Made in Italy), il "Conto nazionale dei trasporti" (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), le molteplici pubblicazioni di ISTAT, ACI, i Bilanci di sostenibilità delle aziende tra cui: ENEL, ENI, TERNA, SNAM ecc. Per le fonti areali i fattori di emissione applicati ai dati di attività sono ricavati dai citati *Guidebook* IPCC ed EMEP/EEA, o da studi settoriali commissionati a Università, Enti ed Istituti di ricerca, ecc., nonché da pubblicazioni e ricerche specifiche (in "NIR 2023" cap. "9. Reference", pag. 372).

Il fattore di emissione di un dato gas serra, o della CO_{2eq} per unità di prodotto o di combustibile, è appunto un valore stimato medio nazionale, da utilizzare in luogo del corrispondente fattore di emissione specifico, caratteristico dell'impianto considerato, qualora questo parametro non sia immediatamente disponibile.

Ai fini della verifica dell'efficacia di un intervento di decarbonizzazione di un processo, o di un impianto, o di una filiera produttiva, è necessario stimare il totale delle emissioni di GHG dirette (scope 1) e indirette (Scope 2 e 3) inizialmente in base ai dati di attività disponibili, prima di ogni investimento atto a perseguire la transizione da valutare. Ovviamente, in caso il soggetto proponente l'investimento non ritenga adeguati i fattori di emissione medi stimati e preferisca utilizzare fattori di emissione specifici di impianto e/o di processo, dovrà produrre le attestazioni certificate dei propri f.e. specifici, avvalendosi di laboratori ed Enti certificatori riconosciuti da "ACCREDIA" (<https://www.accredia.it/banche-dati/accreditamenti/>) ed effettuate secondo gli standard ISO 14064 e 14065.

Classificazione delle attività emmissive

La nomenclatura SNAP delle attività emmissive le classifica secondo tre livelli di dettaglio, in macrosettori, settori ed attività. La suddivisione principale delle attività sono in **11 macrosettori**:

01 – Combustione nell'industria e impianti energetici: include le emissioni dovute ai processi di trasformazione dell'energia sia in centrali elettriche e/o adibite al teleriscaldamento, sia nelle raffinerie, negli impianti di trasformazione dei combustibili solidi e nelle miniere di carbone. Gli inquinanti e gas serra trattati comprendono tutti i composti di cui si stimano le emissioni nell'inventario nazionale (ad eccezione dei singoli IPA).

02 – Combustione non industriale: include le emissioni provenienti da impianti di riscaldamento istituzionali e commerciali, residenziali, agricoltura, silvicoltura e acquacoltura. Per tutte le attività comprese in questo macrosettore l'indicatore utilizzato per il calcolo delle emissioni nazionali di gas inquinanti è il consumo annuale di combustibile.

03 – Combustione industriale: include le sorgenti emmissive legate alla combustione nell'industria. La stima nazionale è quindi in genere legata ai consumi energetici delle differenti attività produttive.

04 – Attività produttive industriali: processi nell'industria petrolifera, processi nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone, le attività industriali imperniate sul trattamento di metalli non ferrosi, l'industria chimica (nelle sue componenti inorganica ed organica), l'industria alimentare, la produzione di carta e cartone, la produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo e l'utilizzo di prodotti chimici. Data l'eterogeneità dei processi in questione, gli inquinanti ed i gas serra trattati comprendono pressoché tutti i composti di cui si stimano le emissioni nell'inventario. Le stime delle emissioni sono calcolate a partire dai dati di produzione.

05 – Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia: include le emissioni provenienti da: estrazione, trattamento di combustibili fossili solidi (miniere a cielo aperto e sotterranee), liquidi (piattaforme) e gassosi; distribuzione di combustibili liquidi e gassosi (da rete di distribuzione e condotte); estrazione di energia geotermica. Gli inquinanti trattati sono prevalentemente COVNM, benzene e metano; per qualche attività sono presenti anche le stime di

emissione di PM10, PM2.5, N₂O e CO₂. In merito alle emissioni da estrazione di energia geotermica sono considerate le emissioni di metano, di metalli e di ammoniaca.

06 – Uso di solventi: include tutte le attività che coinvolgono l'uso di prodotti contenenti solventi e altri prodotti come gli F-gas. Per quanto riguarda l'uso dei solventi occorre tenere in considerazione una vastissima gamma di prodotti contenenti COVNM, per cui questo macrosettore risulta la maggiore fonte emissiva. Vengono quindi stimate attività di verniciatura, sgrassaggio, pulitura a secco, elettronica, sintesi o lavorazione di prodotti chimici contenenti solventi o per la cui produzione vengono impiegati solventi e altri usi di solventi. Gli altri inquinanti caratteristici del macrosettore sono CO₂ e benzene anche se l'introduzione di alcune nuove categorie emissive come l'uso di tabacco o esplosivi ha portato alla stima delle emissioni di altri inquinanti come metalli e materiale particolato. Gli F-gas invece comprendono gli HFC e NF₃, utilizzati come sostituti delle sostanze lesive per l'ozono nella refrigerazione, condizionamento, antincendio, schiume e aerosol, l'esafioruro di zolfo (SF₆) utilizzato nelle apparecchiature elettriche e negli acceleratori di particelle e i PFC usati nella componentistica elettronica

07 – Trasporti stradali: Il calcolo delle emissioni da trasporto su strada si basa sulla metodologia comunitaria riportata nell'*Air Pollutant Emission Inventory Guidebook* (EMEP/EEA, 2023) ed implementata nel modello COPERT 5 (EMISIA SA, 2023). Gli inquinanti (e gas serra) trattati per questo macrosettore coprono quasi completamente lo spettro degli inquinanti oggetto dell'inventario nazionale. La metodologia COPERT 5 fornisce i fattori di emissione (ovvero la quantità di inquinante mediamente emesso da un veicolo per unità di percorso ad una certa velocità media) per i veicoli circolanti, che vengono distinti in base a:

tipo di alimentazione (benzina, gasolio, GPL, gas naturale, ibridi benzina – elettrico ed ibridi gasolio – elettrico, elettrico); tipo di veicolo: automobili, veicoli adibiti al trasporto merci e distinti in veicoli commerciali leggeri e veicoli commerciali pesanti, autobus e pullman, motocicli e ciclomotori;

classe di cilindrata, relativamente a: automobili (nella classificazione COPERT le classi di cilindrata di riferimento sono: Mini <800 cm³, Small 800 - 1400 cm³, Medium 1400 - 2000 cm³ e Large >2000 cm³); motocicli (distinti nelle classi di cilindrata: > 50 cm³ per i 2 tempi, e <250 cm³; 250 - 750 cm³, >750 cm³ per i 4 tempi);

classe di peso, riguardo a: veicoli adibiti al trasporto merci e distinti in base al peso in leggeri (<3,5t) e pesanti (vengono considerate le seguenti classi di peso, relativamente ai veicoli pesanti rigidi: 3,5t – 7,5t, 7,5t – 12t; 12t – 14t; 14t – 20t, 20t – 26t, 26t – 28t, 28t – 32t, >32t; riguardo ai veicoli pesanti articolati: 14t – 20t, 20t – 28t, 28t – 34t, 34t – 40t, 40t – 50t, 50t – 60t); autobus (distinti nelle seguenti classi di peso, relativamente agli autobus urbani diesel: peso inferiore a 15 t, 15t – 18t, >18t; relativamente ai pullman extraurbani diesel in: ≤18t e >18t; le categorie degli autobus urbani alimentati a gas naturale e degli autobus urbani ibridi diesel, nell'attuale classificazione Copert non sono differenziate per classi di peso; applicazione della normativa UE (classi EURO) rispetto all'anno di immatricolazione.

Le emissioni da trasporto stradale vengono poi ulteriormente suddivise come:

emissioni "a caldo", ovvero le emissioni dovute ai veicoli i cui motori hanno già raggiunto la normale temperatura di esercizio. Esse dipendono dal tipo di veicolo, dal tipo di inquinante e dalla velocità di marcia del veicolo;

emissioni "a freddo", dovute ai veicoli i cui motori non hanno ancora raggiunto la normale temperatura di regime;

emissioni "evaporative", ovvero emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM), incluso il benzene, rilasciate in aria da alcune parti del veicolo quali il serbatoio, il carburatore, etc. Queste emissioni vengono stimate solo per gli autoveicoli a benzina, per i motoveicoli e per i ciclomotori;

emissioni non exhaust dovute all'usura di pneumatici, freni e all'abrasione del manto stradale.

Per il particolato fine PM_{2.5}, per il PM₁₀, per il particolato totale (PST), per il Black Carbon (BC), per i metalli e per gli IPA, bisogna considerare la suddivisione in emissioni exhaust, cioè allo scappamento del veicolo, e non exhaust. Considerando quindi anche la ripartizione per tipo di strada percorsa (autostrada, strada urbana ed extraurbana) e tutti gli inquinanti, si arriva ad un totale di circa 1000 categorie, per ogni anno.

08 – Altri sorgenti mobili e macchinari: include i trasporti non su strada (off-road), in esso ricadono tutte le emissioni nazionali provenienti da:

navigazione interna, traffico marittimo nazionale ed internazionale (attività dei porti, attività di crociera e navigazione da diporto);

attività di pesca;

traffico aereo nazionale ed internazionale (cicli LTO di decollo - atterraggio sotto i 1000 metri di quota e crociera a quote superiori a 1000 m);

traffico su rotaia (ferrovie);

uso di altri mezzi (nell'agricoltura, nella selvicoltura, nell'industria, nel giardinaggio, mezzi militari, etc.).

Come per il trasporto su strada, gli inquinanti e gas serra trattati per questo macrosettore coprono pressoché per intero lo spettro degli inquinanti oggetto dell'inventario nazionale.

09 – Trattamento dei rifiuti e discariche: comprende tutte le attività legate al trattamento ed allo smaltimento dei rifiuti e si articola attorno ai seguenti settori: Discariche di rifiuti (controllate e non); Trattamento meccanico-biologico; Incenerimento di rifiuti, dalle combustioni incontrollate agli inceneritori di rifiuti urbani; Trattamento acque reflue (commerciali reflui industriali e reflui civili); Incendi di edifici e automezzi. Gli inquinanti (e gas serra) trattati per le attività che prevedono combustione, come la termovalorizzazione, includono tutto lo spettro di composti inventariati a livello nazionale; per le rimanenti attività gli inquinanti (e gas serra) di interesse sono prevalentemente COVNM, metano, N₂O ed ammoniaca.

10 – Agricoltura e allevamento: comprende le attività agricole e di allevamento che danno origine ad emissioni principalmente di ammoniaca (NH₃), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), composti organici volatili non metanici (COVNM), ossidi di azoto (NO_x), esaclorobenzene (HCB) e particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}). Le principali attività sono: allevamenti animali, colture fertilizzate, risaie, combustione dei residui agricoli, uso di pesticidi.

11 – Altre sorgenti ed assorbimenti: include gli assorbimenti di CO₂ e le emissioni di gas serra ed altri inquinanti connessi alle attività naturali (vulcani, effluvi di gas naturali, emissioni di COVNM da vegetazione) e alle attività antropiche connesse alle diverse categorie di uso del suolo inclusi nel

settore LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*), molto differenti tra loro per fenomeno e tipologia di inquinante emesso.

NOTE:

Con riferimento ai fogli di calcolo del file "FE_2021", ai fini della definizione degli indicatori PAI si considerano in questa descrizione i macrosettori 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09.

Del macrosettore 01 sono riportati i f.e. delle attività emissive di: raffinerie, impianti di trasformazione per combustibili solidi (cokerie), miniere di carbone, estrazione di gas/petrolio, compressori per condotte, suddivisi per combustibile utilizzato.

Del macrosettore 02 sono riportati i f.e. delle attività emissive di: caldaie di impianti commerciali e istituzionali, di impianti residenziali e in agricoltura, suddivisi per combustibile utilizzato.

Per alcuni settori (0103, 0104, 0301)) è riportato un *Implied Emission Factor* (e relative emissioni) con il quale si intende un fattore di emissione medio ponderato su tutte le attività di quel dato settore.

Il macrosettore 10 (agricoltura allevamento) sarà trattato in una successiva edizione.

Calcolo delle emissioni industriali, residenziali e trattamento rifiuti

Nelle celle della colonna D (Activity Value) del foglio di calcolo "EMISS_IndustryResidentialWaste" del file "FE_2021.xlsx", si inseriscono le quantità di combustibili o prodotto, relative all'attività (codice SNAP) in esame (valore di default settato a 1). Nella riga corrispondente saranno visualizzate – per ogni inquinante – le quantità emesse nelle unità predefinite dei fattori di emissione del foglio "FE_IndustryResidentialWaste".

Le quantità di combustibili, se note nelle unità metriche in peso o volume, dovranno essere convertite in Giga Joule mediante la tabella "Conversione delle quantità di combustibili in Giga Joule" riportata nel foglio di calcolo "Parametri_Standard2021".

L'elenco delle attività produttive considerate nell'Inventario nazionale delle emissioni è elencato nel foglio "NACE_SNAP (Corinair Activity)" con i corrispondenti codici NACE. Nel foglio "SNAP (ITA)" il medesimo elenco in italiano.

Calcolo delle emissioni da trasporto su strada

Tra le sorgenti trattate come areali nell'Inventario nazionale ci sono le emissioni da trasporto su strada, che tipicamente sono quelle attribuibili alle attività aziendali a livello di **Scope 2** (ma in caso di esternalizzazione di questa attività andranno valutate come **scope 3**). Per esempio: la stima delle emissioni di GHG dovute all'acquisizione di materie prime grezze in ingresso nel processo di lavorazione, mediante trasporto con mezzi commerciali pesanti. O anche: la stima delle emissioni dovute alla distribuzione su gomma dei prodotti lavorati o semilavorati tramite automezzi pesanti, o anche la movimentazione del personale di intervento sul territorio su autovetture della flotta aziendale o a noleggio, sono tutte emissioni che andranno stimate mediante l'utilizzo dei fattori di emissione per veicolo-km o consumo di combustibile per tipologia di veicolo, tecnologia di questo,

modalità di percorrenza (stradale, extraurbana e autostradale) riportati nel foglio di calcolo "07_Road_Trasport" del file "FE_2021".

Con riferimento al foglio di calcolo "07_Road_Trasport" del file "FE_2021" il calcolo delle emissioni può essere effettuato con il massimo dettaglio se nota la composizione del parco macchine e/o mezzi commerciali dell'azienda, classificati secondo le tipologie "Category", "Fuel", "Segment", "Euro Standard" riportate nelle prime quattro colonne della citata tabella "07_Road_Trasport", con le relative percorrenze espresse in veicoli/km (km percorsi da ciascun veicolo) oppure con i relativi consumi di carburante, espressi in TJ (Tera Joule ovvero 10^{12} Joule). I coefficienti di conversione delle quantità di combustibili in Giga Joule sono riportati nel foglio "Parametri_Standard2021" dove, a partire dalla riga 70, si possono inserire nelle celle di colore verde, i valori numerici di litri, tonnellate o metri cubi dei diversi carburanti utilizzati, avendo cura, ovviamente di scalare le unità di misura in modo coerente: per esempio, se si ottiene un valore di consumo in GJ, lo si deve dividere per 1000 (equivalente in TJ) e moltiplicare per il fattore di emissione di un dato inquinante espresso in t/TJ.

L'elenco delle abbreviazioni degli inquinanti e delle tipologie di veicoli, come anche delle modalità (ciclo) di guida (percorrenze urbane, rurali e autostradali) sono riportate nel foglio "Legenda_RoadTransp".

Come si può notare, si ha – per ogni inquinante - un fattore di emissione per ogni ciclo di guida, di cui è necessario conoscere - per ogni veicolo della flotta aziendale - le percorrenze o i consumi di carburante. Nel caso non si abbia questa informazione si utilizzerà il f.e. TOTALE che tiene conto dello share medio nazionale per tipologia di veicolo.

Nel caso non fosse conosciuta la composizione della flotta aziendale per segmento/classe veicolare con le relative tecnologie ("Euro Standard"), ma solo la tipologia generica (*Passenger cars, Light Commercial Vehicles, Heavy Duty Trucks, Buses, Mopeds, Motorcycles*) si può utilizzare la tabella dei f.e. medi "FE_roadTrasp_Aggreg1", dove deve almeno essere conosciuta la tipologia di carburante utilizzato per ogni classe di veicolo. Nel caso che neanche questa informazione sia nota si può utilizzare la tabella nel foglio di calcolo "FE_roadTrasp_Aggreg2" dove devono essere note almeno le percorrenze o i consumi complessivi delle macrocategorie considerate.

Calcolo delle emissioni off-road

Nel caso di trasporto merci o spostamenti personale tecnico e commerciale su aerei, treni, navi si ricorre alla stima delle emissioni per passeggero-km o tonnellata-km. Se l'azienda utilizza mezzi meccanici per movimento terra (escavatori, trattori agricoli ecc.) per la propria attività produttiva, si utilizzano i fattori di emissione riportati nel foglio di calcolo "08_OffRoads" del file "FE_2021".

Di seguito sono riportate le **descrizioni delle singole attività SNAP**, con una breve descrizione degli indicatori di attività e i relativi inquinanti stimati a livello nazionale, di cui sono forniti i fattori di Emissione nel foglio di calcolo "FE_2021.xlsx":

01 01 00 Impianti energetici pubblici (Centrali Termoelettriche e teleriscaldamento).

01 02 00 Comprende le attività SNAP 010101, 010102, 010103, 010104 e 010105; e le SNAP 010201, 010202, 010203, 010204 e 010205

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Diossine, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (GJ).

FONTE: "Bilancio Energetico Nazionale" (MITE/MISE, vari anni [b]); "Dati statistici energia elettrica in Italia", ENEL (1990 e 1995); "Dati statistici energia elettrica in Italia", GRTN (2000); TERNA (2005).

01 03 00 Raffinerie di petrolio.

Comprende le attività SNAP 010301, 010302, 010303, 010304, 010305 e 010306.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Diossine.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (GJ).

FONTE: "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera. "Bilancio Energetico Nazionale" (MITE/MISE, vari anni), ETS.

01 04 00 Impianti di trasformazione di combustibili solidi.

Comprende le attività SNAP 010401 e 010406.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Diossine, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (GJ).

FONTE: "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera. "Bilancio Energetico Nazionale" (MITE/MISE, vari anni), ETS.

01 05 06 Compressori per condotte (unica attività del settore 010500)

SOSTANZE EMESSE: SO_x, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi e perdite di metano (GJ).

FONTE: "Bilancio Energetico Nazionale", MITE/MISE, vari anni.

02 01 00 Impianti istituzionali e commerciali.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

Nota: in accordo con la metodologia IPCC, la stima delle emissioni di CO₂ dovuta alla combustione delle biomasse e del biogas, non si computa in questo settore.

02 01 01 Caldaie con potenza termica ≥ 300 MW

Nota: nel macrosettore "impianti di combustione non industriale" non sono presenti attività puntuali di emissione per questa attività.

02 01 02 Caldaie con potenza termica < 300 MW e ≥ 50 MW

Nota: nel macrosettore "impianti di combustione non industriale" non sono presenti attività puntuali di emissione per questa attività.

02 01 03 Caldaie con potenza termica < 50 MW

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni [b]); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 01 04 Turbine a gas

Nota: nel macrosettore "impianti di combustione non industriale" non sono presenti attività puntuali di emissione per questa attività.

02 01 05 Motori fissi a combustione interna

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 01 06 Altri sistemi (condizionatori, etc.)

Le relative emissioni - se presenti - sono incluse a livello di settore.

02 02 00 Impianti residenziali. Comprende le attività SNAP 020202, 020204 e 020205. La distinzione delle emissioni è per tipo di combustibile impiegato. Il codice dell'attività è stato esteso ad otto cifre, dove gli ultimi due indicano la fonte energetica: 02020001 per le biomasse, 02020003 per il gasolio, 02020004 per il gas naturale, 02020005 per il GPL, 02020006 per le altre fonti.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA, (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 02 01 Caldaie con potenza termica \geq 50 MW

Nota: non sono presenti attività puntuali di emissione per questa attività..

02 02 02 Caldaie con potenza termica <50 MW

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 02 03 Turbine a gas

Nota: non sono presenti attività puntuali di emissione per questa attività.

02 02 04 Motori fissi a combustione interna

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 02 05 Altri sistemi (stufe, caminetti, cucine, etc.)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

Impianti in agricoltura, silvicoltura e acquacoltura. Comprende le attività SNAP 020302 e 020304. La distinzione delle emissioni é per tipo di combustibile impiegato. Il codice dell'attività si compone di otto valori, dove gli ultimi due indicano la fonte energetica: 01 per le biomasse, 03 per il gasolio, 04 per il gas naturale, 05 per il GPL, 06 per le altre fonti, 07 per il biogas.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA, (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 03 01 Caldaie con potenza termica >=50 MW

Nota: non sono presenti attività puntuali di emissione per questa attività.

02 03 02 Caldaie con potenza termica <50 MW

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 03 03 Turbine a gas

Nota: non sono presenti attività puntuali di emissione per questa attività.

02 03 04 Motori fissi a combustione interna

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn), Diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (Gj/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, vari anni); Statistiche energetiche economiche e petrolifere (Unione Petrolifera).

02 03 05 Altri sistemi (condizionatori, etc.)

Le relative emissioni - se presenti - sono incluse a livello di settore.

03 01 00 Combustione in caldaie, turbine e motori a combustione interna.

Comprende le attività SNAP 030101, 030102, 030103, 030104, 030105 e 030106

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Diossine, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumi di combustibile (GJ) per centrali termoelettriche (CTE) e caldaie per produzione di calore.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MITE/MISE, anni vari).

03 02 03 Altoforni (Blast furnace cowpers)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM₁₀, PM_{2.5}, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di ghisa prodotta (t).

FONTE: ISTAT, Federacciai (<http://www.federacciai.it>), ETS.

03 02 04 Forni per gesso

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di gesso semidrato cotto (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT.

03 03 01 Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione (eccetto 040209)

SOSTANZE EMESSE: : SO₂, NO_x, COVNM, CH₄ CO, CO₂, NH₃, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, Diossine, IPA, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di agglomerato prodotto (t), dati puntuali.

FONTE: Federacciai (<http://www.federacciai.it>), dal 2000 vengono utilizzati i dati provenienti dall'Emission Trading e da il registro INES/PRTR.

03 03 02 Forni siderurgici di riscaldamento successivo (Reheating furnaces steel and iron)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità lavorata dai laminatoi a caldo (t)

FONTE: ISTAT, Federacciai (<http://www.federacciai.it>), ETS.

03 03 03 Combustione nell'industria: Fonderie di ghisa e acciaio.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, CO₂, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (t).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT.

03 03 04 Produzione di piombo di prima fusione

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, CO₂, PM10, PM2.5, As, Cd, Cu, Hg, Pb, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di piombo di prima fusione (t).

FONTE: fino al 1992, pubblicazione di ENIRISORSE "Metalli non ferrosi", per gli anni successivi ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia" o internet (<http://www.assomet.it/>).

03 03 05 Produzione di zinco di prima fusione

SOSTANZE EMESSE: SO₂, CO, CO₂, NH₃, PM10, PM2.5, Cd, Hg, Pb, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di zinco di prima fusione (t).

FONTE: fino al 1993, pubblicazione di ENIRISORSE "Metalli non ferrosi", per gli anni successivi ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia" o internet (<http://www.assomet.it/>).

03 03 07 Produzione di piombo di seconda fusione

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, CO₂, PM10, PM2.5, IPA, Diossine, As, Pb.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di piombo di seconda fusione (t).

FONTE: fino al 1992, pubblicazione di ENIRISORSE "Metalli non ferrosi", per gli anni successivi ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia" o internet (<http://www.assomet.it/>).

03 03 08 Produzione di zinco di seconda fusione

SOSTANZE EMESSE: NO_x, COVNM, CO₂, Diossine, As, Cd, Hg, Pb, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di zinco di seconda fusione (t).

FONTE: fino al 1993, pubblicazione di ENIRISORSE "Metalli non ferrosi", per gli anni successivi ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia" o internet (<http://www.assomet.it/>).

03 03 09 Produzione di rame di seconda fusione

SOSTANZE EMESSE: NO_x, COVNM, CO₂, PM10, PM2.5, BC, Diossine, As, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di rame di seconda fusione (t).

FONTE: fino al 1994, pubblicazione di ENIRISORSE "Metalli non ferrosi", per gli anni successivi ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia" o internet (<http://www.assomet.it/>).

PROXY per la disaggregazione spaziale: capacità produttiva di rame di seconda fusione, dal 2005 produzione di rame di seconda fusione.

FONTE: Techne Consulting, 1996; registro INES/PRTR, registro ETS.

03 03 10 Produzione di alluminio di seconda fusione

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO₂, PM10, PM2.5, BC, IPA, Diossine, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di alluminio di seconda fusione (t).

FONTE: fino al 1994, pubblicazione di ENIRISORSE "Metalli non ferrosi", per gli anni successivi ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia" o internet (<http://www.assomet.it/>).

PROXY per la disaggregazione spaziale: capacità produttiva di alluminio di seconda fusione, dal 2005 anche produzione di alluminio di seconda fusione.

FONTE: Techne Consulting, 1996; registro INES/PRTR, registro ETS.

METODOLOGIA per la stima provinciale: con la distribuzione percentuale per provincia della capacità produttiva (e dal 2005 anche con la produzione) di alluminio di seconda fusione, viene disaggregata la stima nazionale.

03 03 11 Combustione nell'industria: Cemento.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, BC, Diossine, As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, HCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta di clinker e di calce idraulica (t).

03 03 11 Combustione nell'industria: Cemento.

FONTE: il dato di attività totale è tratto dall'Annuario Statistico ISTAT .

03 03 12 Calce (incluse le industrie del ferro, dell'acciaio e di paste per la carta)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, Hg.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di calce viva (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi) e dato puntuale dell'ex Ilva di Taranto.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, ETS.

03 03 13 Agglomerati bituminosi

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, CO₂, PM10, PM2.5, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (t).

FONTE: per gli anni 1990-1995 il dato si ricava dalla produzione di bitume di petrolio tratta dall'Annuario Statistico ISTAT (industrie dei derivati del petrolio e del carbone) a cui si applica una percentuale del 7% sulla base delle informazioni avute per gli altri anni. A partire dal 1996 informazione tratta dalla rivista "Rassegna del Bitume" del Siteb.

03 03 14 Vetro piano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di vetro float (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, Assovetro.

03 03 15 Contenitori di vetro

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di bottigliame, fiaschi damigiane e bofferia toscana, flaconeria, vasi, articoli per uso domestico e da tavola (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, Assovetro.

03 03 16 Lana di vetro (eccetto l'uso di solventi)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di fibre di vetro (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, Assovetro.

03 03 17 Altro vetro

SOSTANZE EMESSE: NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di vetro pressato per edilizia, vetro e cristallo di sicurezza (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, Assovetro.

PROXY per la disaggregazione spaziale: addetti alla fabbricazione di altro vetro (codice ATECO2007: 23.19).

FONTE: ISTAT, Censimento dell'Industria e dei Servizi 1991, 1996, 2001 (<https://www.istat.it/it/censimenti-permanenti/censimenti-precedenti/industria-e-servizi>), archivio ASIA vari anni.

03 03 18 Lana minerale

SOSTANZE EMESSE: SO₂, CO, CO₂, NH₃, PM10, PM2.5, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di lana minerale (t). Produzione non presente dal 2010.

FONTE: Rockwool Italia S.p.a, unico impianto

03 03 19 Combustione nell'industria: Laterizi e piastrelle.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (t).

FONTE: ANDIL "Indagine conoscitiva sui laterizi in Italia".

03 03 20 Combustione nell'industria: Materiale di ceramica fine.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, Pb.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (t).

FONTE: Assopiastrelle "Piastrelle e Ceramiche Ambiente", dal 2004 Indagine Statistica Nazionale.

03 03 21 Industria cartiera (processi di essiccazione)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di carta e cartone.

FONTE: pubblicazione di ASSOCARTA (vedi sito web www.assocarta.it).

03 03 22 Produzione allumina

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, CO₂, PM10, PM2.5.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione allumina (t).

FONTE: fino al 1995, pubblicazione di ENIRISORSE "Metalli non ferrosi", comunicazioni Eurallumina, registro INES/PRTR. Produzione nulla dal 2010.

03 03 26 Altro (semilavorati in rame e zinco-rame)

SOSTANZE EMESSE: NO_x, COVNM, CH₄, CO₂, N₂O, Cu, Zn.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di semilavorati in rame e zinco-rame dei singoli impianti (t).

FONTE: registro INES/PRTR.

03 03 27 Bilancio CO₂ non ferrosi

SOSTANZE EMESSE: CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: bilancio GHG non ferrosi.

FONTE: ISPRA, elaborazione dati da Bilancio Energetico Nazionale.

04 01 00 Processi nell'industria petrolifera. Comprende le attività SNAP 040101, 040102, 040103, 040104 e 040105 la cui disaggregazione provinciale non è stata effettuata per mancanza dei dati di base.

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, NH₃, PM10, PM2.5, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di greggio lavorata (t).

FONTE: "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera

04 02 01 Forni da coke (perdite da porte e spegnimento)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Benzene IPA.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di coke (t).

FONTE: "Bilancio Energetico Nazionale" (MITE/MISE, anni vari), ETS, INES/PRTR.

04 02 02 Operazioni di carico degli altoforni

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, CO₂, PM10, PM2.5, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di ghisa lavorata (t).

FONTE: ISTAT, dal 2002 Federacciai (<http://www.federacciai.it>), ETS.

04 02 03 Spillatura della ghisa di prima fusione

SOSTANZE EMESSE: SO₂, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di ghisa lavorata (t).

FONTE: ISTAT, dal 2002 Federacciai (<http://www.federacciai.it>), ETS.

04 02 06 Acciaio (forno basico ad ossigeno, BOF)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Se, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di acciaio prodotto (t)

FONTE: ISTAT, Federacciai (<http://www.federacciai.it>), registro Emission Trading, registro INES/PRTR.

04 02 07 Acciaio (forno elettrico)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene, Diossine, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di acciaio prodotto (t)

FONTE: ISTAT, Federacciai (<http://www.federacciai.it>), registro Emission Trading, registro INES/PRTR.

04 02 08 Laminatoi (rolling mills)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, PM10, PM2.5, BC, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità lavorata dai laminatoi a caldo e a freddo

FONTE: ISTAT, Federacciai (<http://www.federacciai.it>)

04 02 09 Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione (eccetto 030301)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, PM10, PM2.5, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di agglomerato prodotto (t), dati puntuali.

FONTE: ISTAT, Federacciai (<http://www.federacciai.it>), dal 2000 vengono utilizzati i dati provenienti dall'Emission Trading e da il registro INES/PRTR

04 03 01 Produzione di alluminio primario

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, CO₂, PM10, PM2.5, BC, Cd, Ni, Zn, IPA, benzene, CF₄, C₂F₆.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di alluminio. Per gli Fgas, produzione di alluminio per il periodo dal 1990 al 1999, emissioni dal 2000. Attività non presente dal 2013.

FONTE: ENIRISORSE; ASSOMET, ALCOA.

PROXY per la disaggregazione spaziale: produzione di alluminio per impianto. Per gli Fgas, produzione di alluminio per il periodo dal 1990 al 1999, emissioni dal 2000. Attività non presente dal 2013.

FONTE: registro INES/PRTR.

04 03 02 Processi nelle industrie di metalli non ferrosi: ferroleghie

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, CO, CO₂, PM10, PM2.5, BC, Hg.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (t).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, INES/PRTR.

04 03 03 Processi nelle industrie di metalli non ferrosi: produzione di silicio

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM10, PM2.5.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (t).

FONTE: ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia", dal 2001 la produzione è nulla

04 03 04 Fonderie di magnesio

SOSTANZE EMESSE: SF₆, dal 1996 al 2006; HFC-125 in sostituzione dell'SF₆ dal 2007 al 2010, HFC-134a dal 2011 in sostituzione dell'HFC-125.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumo di SF₆, HFC-125, HFC-134a

FONTE: Shiloh Industries Italia

PROXY per la disaggregazione spaziale: consumo di SF₆, HFC-125, HFC-134a

FONTE: Shiloh Industries Italia

METODOLOGIA per la stima provinciale: esiste un unico impianto le cui emissioni vengono interamente attribuite alla provincia di appartenenza.

04 03 09 CO₂ da processo impianti integrati Pb/Zn

SOSTANZE EMESSE: CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: somma delle produzioni da impianto integrato.

FONTE: ASSOMET "Metalli non ferrosi in Italia", ETS, INES/PRTR.

04 04 01 Acido solforico

SOSTANZE EMESSE: SO₂

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di acido solforico.

FONTE: Federchimica, "La chimica in cifre" (sul sito www.federchimica.it) e Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche. Dal 2004 registro INES/PRTR.

04 04 02 Acido nitrico

SOSTANZE EMESSE: NO_x, N₂O, NH₃.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di acido nitrico.

FONTE: Federchimica, "La chimica in cifre" (sul sito www.federchimica.it) e Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche. Dal 2002 registro INES/PRTR.

04 04 03 Ammoniaca

SOSTANZE EMESSE: NO_x, COVNM, CO, CO₂, NH₃, SO_x, Benzene

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di ammoniaca.

FONTE: UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1999. Per gli anni 2000 e 2001 il dato di produzione è aggiornato considerando gli indici della produzione industriale dal Bollettino mensile di statistica ISTAT. Dal 2002 registro INES/PRTR.

04 04 04 Solfato di ammonio

SOSTANZE EMESSE: NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di solfato di ammonio.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche. Dal 2002 dato del Bilancio Energetico Nazionale (BEN) e Syndial. Dal 2005 solo dato dal Bilancio energetico nazionale.

04 04 05 Nitrato di ammonio

SOSTANZE EMESSE: NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di nitrato di ammonio.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche. Dal 2001 dato INES/PRTR.

04 04 06 Fosfato di ammonio

Non è stata effettuata la stima nazionale. (Attività non presente o irrilevante in quantità).

04 04 07 Fertilizzanti composti (NPK)

SOSTANZE EMESSE: NH₃, PM₁₀, NO_x, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di concimi composti ternari.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche (concimi composti ternari). Dal 2001 dato INES/PRTR dell'unico impianto produttore.

04 04 08 Urea

SOSTANZE EMESSE: NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di urea.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche. Dal 2000 dati non disponibili (Federchimica) e si utilizzano le statistiche UN. Dal 2002 dato INES/PRTR.

04 04 09 Nerofumo

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, CO, PM₁₀, SO_x, CO₂, NO_x, PM_{2.5}, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di nero di carbonio.

FONTE: bollettino mensile di statistica ISTAT (nero di carbonio) e UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1999 (carbon black). Dal 2002 dato INES/PRTR.

04 04 10 Biossido di titanio

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di biossido di titanio.

FONTE: i dati sono forniti dall'unico impianto di produzione in Italia.

04 04 11 Grafite

Non è stata effettuata la stima nazionale. (Attività non presente o irrilevante in quantità).

04 04 12 Carbuo di calcio

SOSTANZE EMESSE: CO₂,

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di carbuo di calcio.

FONTE: i dati sono forniti dall'unico impianto italiano (Carbitalia spa) in produzione fino al 1995.

04 04 13 Cloro

SOSTANZE EMESSE: Hg.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di cloro-gas.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche (cloro-gas). Dal 2002 dato INES/PRTR.

PROXY per la disaggregazione spaziale: capacità produttiva di cloro soda.

FONTE: ASSOPLAST 1991, Censimento dell'Industria e dei Servizi 1996 e 2001 (<https://www.istat.it/it/censimenti-permanenti/censimenti-precedenti/industria-e-servizi>), INES (2005), PRTR (2010, 2015, 2019).

04 04 14 Fertilizzanti a base di fosforo

SOSTANZE EMESSE: Cd.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di concimi fosfatici.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche (concimi fosfatici), dal 2005 compreso si prende il dato ISTAT relativo ai fertilizzanti fosfatici distribuiti.

04 04 15 Immagazzinamento e trasporto di prodotti chimici inorganici

Non stimata in assenza di fattori di emissione.

04 04 16 Altre produzioni di solfato

SOSTANZE EMESSE: SO_x.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di solfati (a partire da solfati naturali, cioè senza produzione di acido solforico).

FONTE: istruttoria per il rilascio dell'AIA allo stabilimento Solvay Bario e derivati.

04 05 01 Etilene

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, Benzene

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di etilene.

FONTE: Unione Petrolifera, "Previsioni di domanda di energia e prodotti petroliferi in Italia".

04 05 02 Propilene

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, Benzene

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di propilene.

FONTE: fino al 1994 UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1997, dal 1995 comunicazione personale di ENICHEM.

04 05 03 1,2 dicloroetano (eccetto 040505) - Include 040504

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di vinilcloruro monomero e dicloroetano.

FONTE: fino al 1992 comunicazione personale di ENICHEM e dal 1993 i dati sono forniti da EVC - Italia ed ENICHEM.

04 05 04 Cloruro di vinile (eccetto 040505)

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di vinilcloruro monomero.

FONTE: fino al 1992 comunicazione personale di ENICHEM e dal 1993 i dati sono forniti da EVC - Italia.

04 05 05 1,2 dicloroetano + cloruro di vinile (processo bilanciato)

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di vinilcloruro monomero.

FONTE: fino al 1992 comunicazione personale di ENICHEM e dal 1993 i dati sono forniti da EVC - Italia.

04 05 06 Polietilene a bassa densità

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM₁₀, Benzene, PM_{2.5}. BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di polietilene.

FONTE: UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1997 (polyethylene), Federchimica e ISTAT Annuario Statistico Italiano (resine polietileniche), Consuntivi Polimeri Europa/Versalis.

04 05 07 Polietilene ad alta densità

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM₁₀, Benzene, PM_{2.5}. BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di polietilene.

FONTE: UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1997 (polyethylene), Federchimica e ISTAT Annuario Statistico Italiano (resine polietileniche).

04 05 08 Cloruro di polivinile

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM₁₀, PM_{2.5}, BC.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di cloruro di polivinile.

FONTE: UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1999.

04 05 09 Polipropilene

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di polipropilene.

FONTE: UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1999.

04 05 10 Stirene

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, Benzene

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di stirolo.

FONTE: fino al 1994 UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1997, dal 1995 ENICHEM, dal 2002 dato Polimeri Europa.

04 05 11 Polistirene

SOSTANZE EMESSE: COVNM, Benzene

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di polistirene.

FONTE: UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1999, Annuario Statistico ISTAT e Federchimica. Dal 2002 dato Polimeri Europa.

04 05 12 Stirene-butadiene

Attività non stimata a livello nazionale. Il guidebook EMEP-Corinair prevede la stima delle emissioni di questa attività in mancanza dei dati relativi alle attività 040513 (Lattice stirene-butadiene) e 040514 (Gomma stirene-butadiene, SBR) che sono state stimate separatamente.

04 05 13 Lattice stirene-butadiene

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di elastomeri lattici.

FONTE: fino al 1992 e dal 1995 al 2001 comunicazione personale di ENICHEM, dal 2002 dato Polimeri Europa.

04 05 14 Gomma stirene-butadiene (SBR)

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di gomma stirene-butadiene (SBR).

FONTE: fino al 1992 e dal 1995 al 2001 comunicazione personale di ENICHEM, dal 2002 comunicazione personale Polimeri Europa.

04 05 15 Resine acrilonitrile butadiene stirene (ABS)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di resine acriliche e metacriliche.

FONTE: Federchimica e ISTAT - Annuario Statistico, dal 1995 dato ENICHEM, dal 2002 dato Polimeri Europa.

PROXY per la disaggregazione spaziale: produzione e capacità produttiva di resine ABS.

FONTE: Techne Consulting, 1996; ENICHEM, Rapporto salute, sicurezza e ambiente 1998 e 1999; POLIMERI EUROPA, Rapporto salute, sicurezza e ambiente 2002 e sito web www.polimerieuropa.com. Dal 2002 comunicazione personale Versalis (già Polimeri Europa).

04 05 16 Ossido di etilene

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di ossido di etilene.

FONTE: fino al 1992 comunicazione personale di ENICHEM e dal 1995 in poi.

04 05 17 Formaldeide

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di formaldeide.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, principali produzioni delle industrie chimiche. Dal 2001 dato richiesto ai produttori nazionali.

04 05 18 Etilbenzene

SOSTANZE EMESSE: COVNM, Benzene

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: ricavato dai dati di produzione di stirolo. Dal 2002 dato fornito da Polimeri Europa.

FONTE: ENICHEM, Versalis (già Polimeri Europa).

04 05 19 Anidride ftalica

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di anidride ftalica.

FONTE: UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1997. Dal 1996 i dati sono forniti da Polynt spa (già Lonza spa).

04 05 20 Acrilonitrile

SOSTANZE EMESSE: COVNM, NH₃.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di acrilonitrile.

FONTE: fino al 1992 comunicazione personale di ENICHEM e dal 1995 in poi. Dal 2003 la produzione è cessata.

04 05 21 Acido Adipico

SOSTANZE EMESSE: NO_x, CO₂, N₂O, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di acido adipico.

FONTE: i dati vengono forniti da Radici Chimica che è l'unico produttore di acido adipico in Italia.

04 05 22 Immagazzinamento e trasporto di prodotti chimici organici

Non è stata effettuata la stima nazionale (emissioni da stoccaggio incluse in quelle delle relative attività dei processi produttivi della chimica organica).

04 05 23 Acido gliossilico

Non è stata effettuata la stima nazionale. (Attività non presente o irrilevante in quantità).

04 05 25 Produzione di pesticidi

Non è stata effettuata la stima nazionale. (Attività non presente o irrilevante in quantità).

04 05 26 Produzione di prodotti organici persistenti

Non è stata effettuata la stima nazionale. (Attività non presente o irrilevante in quantità).

04 05 27 Altro (fenolo e poliestere e polvere di soda)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM₁₀, PM_{2.5}, BC, N₂O, Benzene, CO₂, CO, NH₃

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di fenolo, di resine di poliestere e di polvere di soda.

FONTE: per il fenolo, fino al 1995 UN "Industrial Commodity Statistics Yearbook" 1997 e poi comunicazione personale di ENICHEM. Per le resine di poliestere, Federchimica e ISTAT, Annuario Statistico Italiano. Dal 2002 il dato è di ENICHEM e Polimeri Europa. Dal 2007 il dato è solo Polimeri Europa.

04 06 01 Produzione di truciolato (chipboard)

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta di truciolato (m³).

FONTE: "Industrial Commodity Statistics Yearbook" (ONU), database FAOSTAT.

04 06 03 Pasta per la carta (processo al solfito)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di paste per carta, carta e cartone per prodotto, paste chimiche e semichimiche.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT. Database FAOSTAT dal 2002, dati ETS dal 2005 al 2007. Unico impianto chiuso nel 2008

04 06 04 Pasta per la carta (processi semi-chimico al solfito neutro)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di paste per carta, carta e cartone per prodotto, paste chimiche e semichimiche. Dal 2002 dati unico produttore italiano.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, ALCE Spa.

04 06 05 Produzione di pane

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta di pane: si utilizzano i dati sui consumi delle famiglie aumentati del 10% (spesa media mensile pane e cereali). Dal 1998 quantità di pane prodotta.

FONTE: ISTAT

04 06 06 Produzione di vino

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (dm³).

FONTE: Annuario Statistico- Bilancio dei principali prodotti agro-alimentari e Bollettino mensile di Statistica- Utilizzazione dell'uva e prodotti ottenuti. Dal 2004 database agri.istat.it

04 06 07 Produzione di birra

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM₁₀.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (dm³).

FONTE: Assobirra: "Rapporto Annuale".

04 06 08 Produzione di alcol

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta (dm³).

FONTE: Ministero delle Finanze "Dipartimento delle dogane e delle imposte indirette". Per gli anni 2000 e 2001 si considera l'indice del bollettino mensile di statistica Fabbricazione di alcool etilico. Dal 2000 anche dati Assodistil.

04 06 10 Copertura tetti con asfalto.

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO, Benzene, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta di membrane bituminose (10³m²).

FONTE: per il 1996 e dal 1999 il dato è fornito dall'associazione dei produttori delle membrane bituminose. Dal 1990 al 1995 viene assunto costante in assenza di ulteriori informazioni.

04 06 11 Pavimentazione stradale con asfalto.

SOSTANZE EMESSE: COVNM, Benzene, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta di conglomerato bituminoso (t).

FONTE: dal 1996 il dato è fornito dalla rivista Rassegna del Bitume del Siteb. Per gli anni 1990-1995 il dato si ricava dalla produzione di bitume di petrolio tratta dall'Annuario Statistico ISTAT (industrie dei derivati del petrolio e del carbone) a cui si applica una percentuale del 7% sulla base delle informazioni avute per gli altri anni.

04 06 12 Produzione di cemento

SOSTANZE EMESSE: CO₂, SO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotta di clinker e di calce idraulica (t).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT, AITEC

04 06 13 Vetro (decarbonatazione)

SOSTANZE EMESSE: CO₂

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione totale di vetro (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi).

FONTE: Annuario Statistico ISTAT

04 06 14 Calce (decarbonatazione)

SOSTANZE EMESSE: CO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, BC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di calce viva (industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi) e dato puntuale dell'ex Ilva di Taranto e degli zuccherifici.

FONTE: Annuario Statistico ISTAT.

04 06 15 Produzione di batterie

SOSTANZE EMESSE: Pb.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di piombo lavorato per la produzione di batterie (t).

FONTE: ASSOMET "I metalli non ferrosi in Italia".

04 06 18 Uso di calce e dolomite

SOSTANZE EMESSE: CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità prodotte di laterizi (t), ceramica (m²) e ghisa (t). Dati ETS sull'uso di calcare e dolomite nell'industria della carta e nelle centrali per la produzione di energia elettrica.

FONTE: ANDIL "Indagine conoscitiva sui laterizi in Italia"; "Assopiastrelle"; Federacciai (<http://www.federacciai.it>).

04 06 19 Produzione e uso di polvere di soda

Incluso in 04 05 27.

04 06 20 Lubrificanti, cere paraffiniche, uso urea nei sistemi SCR

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità vendute (lubrificanti, paraffine), quantità lubrificanti motori 2 tempi; quantità urea usate nei sistemi SCR delle centrali; quantità urea nei sistemi SCR veicoli motore diesel 4 tempi, euro 5 e euro 6.

FONTE: Bollettino petrolifero; COPERT; dati ETS.

04 08 01

Fluorochemical production: Produzione di idrocarburi alogenati: emissioni di sottoprodotti

SOSTANZE EMESSE: HFC-23, HFC-143a, CF₄, C₂F₆

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: emissioni di HFC-23, HFC-143a, CF₄, C₂F₆

FONTE: Solvay Fluor Italia; Solvay Speciality Polymers

04 08 02

Fluorochemical production: Emissioni fuggitive

SOSTANZE EMESSE: HFC125, HFC134a, HFC227ea, SF₆

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: emissioni di HFC125, HFC134a, HFC227ea, SF₆

FONTE: Solvay Fluor Italia

05 01 01

Miniere a cielo aperto

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di lignite (t).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (Ministero dello Sviluppo Economico).

05 01 02

Miniere sotterranee

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di carbone (t).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (Ministero dello Sviluppo Economico).

05 01 03

Immagazzinamento di combustibili solidi

SOSTANZE EMESSE: PM10, PM2.5.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità consumata di carbone fossile per produzione di coke, carbone da vapore, carbone altro uso, lignite - (t).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (Ministero dello Sviluppo Economico).

05 02 01

Estrazione e distribuzione di combustibili fossili - Attività su terraferma

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, CO₂, N₂O.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di greggio estratto a terra (t).

FONTE: "Bollettino petrolifero" - Ministero dello Sviluppo Economico; "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera; "Produzione nazionale di idrocarburi" - UNMIG, Ministero dello Sviluppo Economico.

05 02 02 Estrazione e distribuzione di combustibili fossili - Attività off-shore

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, CO₂, N₂O.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di greggio estratto in mare aperto (t).

FONTE: "Bollettino petrolifero" - Ministero dello Sviluppo Economico; "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera; "Produzione nazionale di idrocarburi" - UNMIG, Ministero dello Sviluppo Economico.

05 03 01 Desolforazione su terraferma

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

05 03 02 Attività a terra (oltre la desolforazione)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, CO₂, N₂O.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di gas estratto a terra (m³).

FONTE: "Bollettino petrolifero" - Ministero dello Sviluppo Economico; "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera; "Produzione nazionale di idrocarburi" - UNMIG, Ministero dello Sviluppo Economico.

05 03 03 Attività off-shore

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, CO₂, N₂O.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di gas estratto a terra (m³).

FONTE: "Bollettino petrolifero" - Ministero dello Sviluppo Economico; "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera; "Produzione nazionale di idrocarburi" - UNMIG, Ministero dello Sviluppo Economico.

05 04 01 Terminali marittimi (navi cisterna, trasporto e immagazzinamento)

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: somma delle quantità sbarchi e imbarchi di prodotti petroliferi (t).

FONTE: Conto Nazionale Trasporti (vari anni); "Statistiche economiche energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera (vari anni).

05 04 02 Altri trattamenti e immagazzinamento (incluse le condotte)

SOSTANZE EMESSE: COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di greggio trattata (t).

FONTE: "Bollettino petrolifero" - Ministero dello Sviluppo Economico; "Statistiche economiche, energetiche e petrolifere", Unione Petrolifera.

Nota: questa attività non include la combustione nelle stazioni di pompaggio, incluse nella 010506.

05 05 01 Stazioni di distribuzione delle raffinerie

SOSTANZE EMESSE: Benzene, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: la quantità di combustibile trattata viene assunta in proporzione al combustibile venduto (t).

FONTE: Ministero dello Sviluppo Economico; Unione Petrolifera (comunicazioni dirette).

05 05 02 Trasporto e deposito (eccetto 05 05 03)

SOSTANZE EMESSE: Benzene, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità trattata nelle raffinerie (t); il dato dei depositi intermedi è ottenuto a partire dalla quantità transitata nelle raffinerie tenendo conto che circa il 10% va direttamente alle stazioni di servizio senza transitare per depositi intermedi.

FONTE: Rapporti Ambientali, Unione Petrolifera, Ministero dello Sviluppo Economico.

05 05 03 Stazioni di servizio (incluso rifornimento veicoli)

SOSTANZE EMESSE: Benzene, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di benzina venduta (t).

FONTE: "Bollettino petrolifero" - Ministero dello Sviluppo Economico.

05 06 01 Condotte

SOSTANZE EMESSE: CO₂, CH₄, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di gas trasportata (m³).

FONTE: "Rapporto di sostenibilità", SNAM.

05 06 03 Reti di distribuzione

SOSTANZE EMESSE: CO₂, CH₄, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di gas trasportata (m³).

FONTE: "Compendio provinciale della distribuzione di gas mediante reti di distribuzione urbane", SNAM; Ministero dello Sviluppo Economico.

05 07 00 Estrazione di energia geotermica

SOSTANZE EMESSE: CH₄, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, NH₃.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: produzione di elettricità da geotermia (GWh), Potenza nominale delle centrali geotermiche (MW).

FONTE: "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia", TERNA; "Monitoraggio delle aree geotermiche toscane", ARPAT.

06 01 01 Verniciatura di autoveicoli (produzione)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: numero di veicoli prodotti.

FONTE: ACI, Annuario statistico

06 01 01 Verniciatura di autoveicoli (produzione)

PROXY per la disaggregazione spaziale: numero di veicoli prodotti, addetti fabbricazione motoveicoli (ANCMA).

FONTE: ACI, ANCMA, UNRAE e FIAT, registro INES/PRTR

06 01 02 Verniciatura di autoveicoli (riparazione)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di vernice per carrozzeria.

FONTE: "Industria italiana delle vernici", dicembre 1999 MICA (Ministero dell'Industria Commercio e Artigianato, ora Ministero dello Sviluppo Economico); ISTAT bollettino mensile e comunicazione personale, indice di produzione (Vernici per carrozzerie di riparazione), dal 2009 si utilizzano i dati di consumo di vernici per carrozzeria (produzione+import) comunicati da Innovhub ai sensi dell'art.5 del DL. 161/2006

06 01 03 Verniciatura edilizia (eccetto SNAP 06 01 07)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità di vernici per edilizia e costruzioni (dati di produzione invece che di consumo) stimata con i dati della pubblicazione "Industria italiana delle vernici" e del bollettino mensile ISTAT.

FONTE: "Industria italiana delle vernici", (MICA, 1999); ISTAT bollettino mensile, indice di produzione (Vernici per edilizia) <http://dati.istat.it/Index.aspx>.

06 01 04 Verniciatura uso domestico (eccetto SNAP 06 01 07)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità consumata, come differenza tra la quantità di consumi complessivi (casa-edilizia da fonte MICA) e i consumi del segmento verniciatura edilizia (SNAP 060103).

FONTE: "Industria Italiana delle vernici", (MICA, 1999).

06 01 05 Verniciatura rivestimenti metallici (coil coating)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità consumata nella produzione di lamiere metalliche preverniciate.

FONTE: "Industria Italiana delle vernici", (MICA, 1999).

06 01 06 Verniciatura imbarcazioni

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: quantità consumata, è la somma dei consumi dei segmenti marina e nautica.

FONTE: "Industria Italiana delle vernici", (MICA, 1999).

06 01 07 Verniciatura legno

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumo di vernici nel settore del legno. I dati sono ricavati: dalla rivista "Professione Verniciatore del Legno" (Gennaio 2001, www.woodfinishing.it) e dalla pubblicazione "Industria italiana delle vernici" per gli anni 1990, 1995 e 1998; dal 2003; comunicazione personale del direttore della rivista 'Professione Verniciatore del Legno'.

FONTE: "Professione Verniciatore del Legno"; "Industria Italiana delle vernici", (MICA, 1999).

06 01 08 Altre applicazioni industriali

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: somma dei consumi annui dei settori anticorrosione, industria meccanica, litolatta ed elettrodomestici.

FONTE: "Industria Italiana delle vernici", (MICA, 1999).

06 01 09 Altre applicazioni non industriali

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

06 02 01 Sgrassaggio metalli

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: consumo solventi; le quantità di solventi utilizzate sono diminuite nel tempo in modo costante (del 5% fino al 1999 e 3% per gli anni successivi).

FONTE: Federchimica (comunicazione personale; F. D'Amico, Enea); G.Vetrella, Enea 1996.

06 02 02 Pulitura a secco

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: numero di macchine lavatrici a secco

FONTE: "Lavanderie a secco" A. Donati (USL RMA) e S. Salerno (ENEA), 1995.

06 02 03 Componentistica elettronica (semiconduttori)

SOSTANZE EMESSE: HFC-134a, CF₄, C₂F₆, C₃F₈, C₄F₈, C₅F₈, HFC23, HFC 32, SF₆, NF₃, mix non specificato di HFC e PFC

INDICATORE DI ATTIVITA' per la stima nazionale: emissioni dei gas ad eccezione dell'HTF per il quale l'industria fornisce i dati relativi ai consumi, pari alle emissioni.

FONTE: ST Microelectronics, L Foundry

06 02 04 Altri lavaggi industriali

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

06 03 01 Lavorazione di poliestere

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, PM10, PM2.5.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotte di fibre di poliestere assunte pari a quelle lavorate (i consumi apparenti dovrebbero essere superiori di circa il 20%). Dal 1997 al 2004, il dato è fornito insieme alle acriliche e si ricava in proporzione dai dati di produzione nazionali dell'ISTAT. Dal 2005 si usa l'indice di produzione ISTAT.

FONTE: Assofibre (<http://www.federchimica.it/Federchimica/AssociazioniSettore.aspx>), Statistiche dell'industria delle fibre chimiche 2002-2003; ISTAT, Annuario Statistico Italiano e comunicazione personale.

06 03 02 Lavorazione di cloruro di polivinile

SOSTANZE EMESSE: PM10, PM2.5.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di PVC prodotte assunte pari a quelle lavorate. Nel 2010 cessa la produzione

FONTE: United Nations "Industrial Commodity Statistics Yearbook", 1999; dal 2002 dati da INES/E-PRTR (EVC Italia S.p.A; dal 2005 INEOS Vinyls Italia S.p.A.).

06 03 03 Lavorazione di poliuretano

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità lavorata per la manifattura del poliuretano espanso. Dal 1995, si considera la produzione di poliuretano (+ import – export); dal 2000 al 2004 si usa il dato di produzione dell'Annuario ISTAT con stima di import/export (ISTAT-COEWEB); per il 2005, il dato di produzione si ricava dall'indice di produzione fornito dall'ISTAT. Dal 2009 il dato è assunto costante in mancanza di informazioni anche sull'indice.

FONTE: Unionplast per gli anni 1990-1992; "The chemical industry in 2000" United Nations Annual review per gli anni 1995-1999; ISTAT: Annuario Statistico, dati COEWEB (<http://www.coeweb.istat.it/>) e comunicazione personale.

06 03 04 Lavorazione di schiuma polistirolica

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotta di polistirolo espanso assunta pari a quella lavorata.

FONTE: per gli anni 1990-1992 fonte Enichem comunicazione personale; per gli anni 1993-1994 fonte United Nations "Industrial Commodity Statistics Yearbook", 1997; per gli anni successivi fonte Enichem comunicazione personale; dal 2002, Versalis (ex Polimeri Europa), comunicazione personale.

06 03 05 Lavorazione della gomma

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di gomma prodotte (assunte pari a quelle lavorate). Dal 2005 la quantità prodotta si ricava dall'indice di produzione industriale, presente sul bollettino ISTAT.

FONTE: ISTAT, Annuario Statistico e bollettini mensili, <http://dati.istat.it/Index.aspx>.

06 03 06 Produzione di prodotti farmaceutici

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotta per gli anni 1990-1992; per gli anni successivi la quantità prodotta si ricava dall'indice di produzione industriale del settore farmaceutico.

FONTE: per gli anni 1990-1992 Farindustria; dal 1993 bollettini mensili e dati ISTAT (<http://dati.istat.it/Index.aspx>.)

06 03 07 Produzione di vernici

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotta. La serie storica delle produzioni è ricostruita sulla base dell'indice di produzione industriale del settore delle vernici pubblicata dall'ISTAT.

FONTE: bollettini mensili e dati ISTAT (<http://dati.istat.it/Index.aspx>).

06 03 08 Produzione di inchiostri

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotta di inchiostri per la stampa. La serie storica delle produzioni è ricostruita sulla base dell'indice di produzione industriale del settore degli inchiostri pubblicata dall'ISTAT.

FONTE: bollettini mensili e dati ISTAT <http://dati.istat.it/Index.aspx> .

06 03 09 Produzione di colle

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotta, sulla base dei dati forniti da Avisi fino al 2003. Dal 2004, la serie storica delle produzioni è ricostruita sulla base dell'indice di produzione industriale del settore delle colle pubblicata dall'ISTAT.

FONTE: AVISA (comunicazione personale) e bollettini mensili e dati ISTAT <http://dati.istat.it/Index.aspx>.

06 03 10 Soffiatura di asfalto (asphalt blowing)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di bitume ossidato Dal 1990 al 2005 i dati sono stimati a partire dalle statistiche dell'Unione petrolifera sulla produzione di bitume totale ipotizzando che il 3,2% sia bitume ossidato (su informazioni SITEB (Associazione Italiana Bitume Asfalto Strade) Rapporto di Sostenibilità 2008").

Dal 2006 i dati sono presi dalla rivista "Rassegna del bitume" del SITEB.

FONTE: Unione Petrolifera 'Statistiche economiche, energetiche, petrolifere e ambientali', SITEB 'Rapporto di sostenibilità' e 'Rassegna del bitume'

06 03 11 Produzione di adesivi, nastri magnetici, pellicole e fotografie

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

06 03 12 Finiture tessili

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotta. Dal dato di produzione del 1995 (PRODCOM), è stata ricostruita la serie storica con gli indicatori di produzione del settore finissaggio tessile.

FONTE: PRODCOM, bollettini mensili e dati ISTAT (<http://dati.istat.it/Index.aspx>).

06 03 13 Conciature pelli

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità prodotta. Dal dato di produzione del 1995 (PRODCOM), è stata ricostruita la serie storica con gli indicatori di produzione del settore della conciatura della pelle.

FONTE: PRODCOM, bollettini mensili e dati ISTAT (<http://dati.istat.it/Index.aspx>)

06 03 14 Altro

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

06 04 01 Lana di vetro

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di fibre di vetro prodotte. Dal 1990 al 2008 i dati sono presi dall'Annuario Statistico e forniti da comunicazione personale ISTAT; dal 2009 i dati sono presi da Assovetro.

FONTE: ISTAT, Annuario statistico italiano e comunicazione personale. Assovetro <https://www.assovetro.it/dati-di-settore/>

06 04 02 Lana di minerale

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di lana di minerale prodotta assunta pari a quella lavorata. Produzione attiva dal 1993-2009.

FONTE: Rockwool Italia S.p.a, unico impianto

06 04 03 Industria della stampa

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di inchiostro consumata per stampa e serigrafia. Quantità stimate sulla base delle informazioni di AVISA e Federchimica. Dal 2006, in mancanza di dati, i consumi si stimano sulla base del rapporto medio tra produzione e consumo calcolato dal 2000 al 2005 e pari al 73.3% e all'85.4% dal 2017

FONTE: ISTAT, bollettini mensili (<http://dati.istat.it/Index.aspx>); AVISA, comunicazione personale.

06 04 04 Estrazione di grassi e di oli alimentari e non

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità consumata. Il consumo si stima a partire da dati sulla produzione più import meno export delle quantità relativi all'estrazione, di grassi, oli alimentari e non alimentari (colture oleaginose e grassi animali)

FONTE: FAO, Statistiche sulla produzione industriale (<http://faostat.fao.org/>).

06 04 05 Applicazione di colle e adesivi

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità consumata. Quantità stimata sulla base delle informazioni di AVISA e Federchimica. Dal 2012 in mancanza di dati, i consumi si stimano sulla base del rapporto medio tra produzione e consumo calcolato dal 2000 al 2005 e pari all'88.2%.

FONTE: AVISA (comunicazione personale)

06 04 06 Conservazione del legno

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene).

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di legno trattata con olio preservante (produzione più import).

FONTE: FAOSTAT.

06 04 07 Trattamento antiruggine di veicoli

Non viene effettuata la stima nazionale. Attività inclusa nella verniciatura dei veicoli (SNAP 060101).

06 04 08 Uso domestico di solventi (oltre la verniciatura)

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: il dato di attività è espresso in tonnellate di prodotto ed è la somma dei prodotti per la pulizia (cleaning), il cui dato viene comunicato da ASSOCASA, e dei prodotti cosmetici (cosmetics). Questi ultimi a loro volta sono la somma dei prodotti cosmetici in forma di aerosol (dati AIA) e degli altri prodotti cosmetici (dati ISTAT e UNIPRO).

FONTE: ASSOCASA (comunicazione personale), AIA (comunicazione personale), ISTAT bollettini mensili, UNIPRO Rapporto Annuale .

06 04 09 Deparaffinazione di veicoli

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: autovetture di prima iscrizione.

FONTE: ACI, Annuario Statistico.

06 04 11 Uso domestico di farmaci

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

06 04 12 Altro (conservazione semi,...)

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

06 05 01 Anestesia

SOSTANZE EMESSE: N₂O.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: produzione di N₂O per uso ospedaliero.

FONTE: Assogastecnici, comunicazione personale.

06 05 02 Sistemi di refrigerazione e di condizionamento con uso di idrocarburi alogenati

SOSTANZE EMESSE: HFC-32, HFC-125, HFC-134a, HFC-143a, HFC-23

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di HFC per i sistemi di refrigerazione commerciale e industriale e per il mobile air conditioning e numero di apparecchiature prodotte e vendute nel territorio nazionale per quanto riguarda la refrigerazione domestica e gli impianti fissi di condizionamento.

FONTE: Solvay Fluor Italia; Fiat Group Automobiles; IVECO; CNH; UNRAE, ACI, ASSOCLIMA, Applia Italia,

06 05 04 Produzione di schiume (eccetto SNAP 060304)

SOSTANZE EMESSE: HFC-134a; HFC-245fa

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di HFC-134a; HFC-245fa

FONTE: Solvay Fluor Italia.

06 05 05 Apparecchiature fisse di protezione antincendio

SOSTANZE EMESSE: HFC-23; HFC-227ea, HFC-125

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumi di HFC.

FONTE: Clean Gas, Gastec Vesta, ASSURE

06 05 06 Contenitori di aerosol

SOSTANZE EMESSE: N₂O e HFC-134a

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: produzione aerosol per prodotti alimentari (N₂O) e consumo di HFC-134a

FONTE: AIA (Associazione Italiana Aerosol); Istituto De Angeli; A. Menarini, GlaxoSmithKline, Sanofi Aventis; Istituto Luso Farmaco; Chiesi Farmaceutici; I Boehringer

06 05 07 Apparecchiature elettriche (eccetto 060203)

SOSTANZE EMESSE: SF₆.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: inventario di SF₆ in fabbrica su base annua e consumo di SF₆ per raddocchi alta tensione.

FONTE: ANIE, EDIPOWER, EDISON, ENDESA, ENEL, TERNA, ACEA, A2A

06 05 08 Altro (consumo di SF₆, nelle fonderie di magnesio)

SOSTANZE EMESSE: SF₆.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di SF₆.

FONTE: Shiloh Industries Italia (ex Meridian Magnesium Products of Italy).

06 05 08 01 Acceleratori di particelle

SOSTANZE EMESSE: SF₆.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di SF₆ usata per i raddocchi per gli acceleratori impiegati nel campo della ricerca e numero di apparecchiature per gli acceleratori usati in campo medico.

FONTE: INFN, Siemens; Varian.

06 06 01 Esplosivi / Fuochi d'artificio

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, CO, N₂O, PM10, PM2.5, Cd, Pb.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo esplosivi/fuochi d'artificio. dati di import, export e produzione.

FONTE: Eurostat .

06 06 02 Uso di tabacco

SOSTANZE EMESSE: NO_x, COVNM, CO, NH₃, PM10, PM2.5, Cd, diossine, IPA (Benzo(a)pirene).

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di tabacco.

FONTE: Ministero della Salute.

07 01 01 Automobili su ciclo di guida autostradale

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2.5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, AISCAT, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 01 02 Automobili su ciclo di guida extraurbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2.5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 01 03 Automobili su ciclo di guida urbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2.5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 02 01 Veicoli commerciali leggeri (inferiori a 3,5 t) su ciclo di guida autostradale

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2.5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, AISCAT, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UP, UNRAE. Elaborazioni ISPRA.

07 02 02 Veicoli commerciali leggeri (inferiori a 3,5 t) su ciclo di guida extraurbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2,5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 02 03 Veicoli commerciali leggeri (inferiori a 3,5 t) su ciclo di guida urbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2,5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 03 01 Veicoli commerciali pesanti (superiori a 3,5 t) e bus su ciclo di guida autostradale

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2,5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, AISCAT, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UP, UNRAE. Elaborazioni ISPRA.

07 03 02 Veicoli commerciali pesanti (superiori a 3,5 t) e bus su ciclo di guida extraurbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ (totale da combustione e da usura), PM_{2,5} (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 03 03 Veicoli commerciali pesanti (superiori a 3,5 t) e bus su ciclo di guida urbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10 (totale da combustione e da usura), PM2.5 (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 04 02 Ciclomotori inferiori a 50 cm³ su ciclo di guida extraurbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10 (totale da combustione e da usura), PM2.5 (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANCMA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 04 03 Ciclomotori inferiori a 50 cm³ su ciclo di guida urbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10 (totale da combustione e da usura), PM2.5 (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANCMA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 05 01 Motocicli (superiori a 50 cm³) su ciclo di guida autostradale

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10 (totale da combustione e da usura), PM2.5 (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, AISCAT, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 05 02 Motocicli (superiori a 50 cm³) su ciclo di guida extraurbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10 (totale da combustione e da usura), PM2.5 (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 05 03 Motocicli (superiori a 50 cm³) su ciclo di guida urbano

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM (totali da combustione e da evaporative), CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10 (totale da combustione e da usura), PM2.5 (totale da combustione e da usura), Black Carbon (totale da combustione e da usura), Metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Hg; totali da combustione e da usura), Benzene (totale da combustione e da evaporative), IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene; totali da combustione e da usura), Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 06 00 Emissioni evaporative da autoveicoli a benzina

SOSTANZE EMESSE: COVNM, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, AISCAT, ANCMA, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 07 00 Emissioni di particolato da usura di pneumatici e freni (emissioni non dovute a combustione o non-exhaust)

SOSTANZE EMESSE: PM10, PM2.5, Black Carbon, metalli pesanti, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, AISCAT, ANCMA, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

07 08 00 Emissioni di particolato da abrasione della superficie stradale (emissioni non dovute a combustione o non-exhaust)

SOSTANZE EMESSE: PM10, PM2.5, Black Carbon.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: parco circolante, consumo di combustibile, percorrenze medie annuali per ciclo di guida, velocità medie annuali per ciclo di guida.

FONTE: ACI, AISCAT, ANCMA, ANFIA, ISTAT, MIMS, MiSE, MiTE, UNRAE, UP. Elaborazioni ISPRA.

08 01 00 Trasporti militari

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile (GJ/anno).

FONTE: Bollettino Petrolifero (MiSE, MiTE, anni vari).

08 02 00 Ferrovie

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile (GJ/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 02 01 Locomotive di manovra

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile (GJ/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 02 02 Automotrici

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile (GJ/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 02 03 Locomotive

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile (GJ/anno).

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 03 00 Vie di navigazione interne (inland waterways).

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 03 01 Barche a vela con motori ausiliari

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 03 02 Barche a motore/chiatte

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 03 03 Imbarcazioni private

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 03 04 Navi da trasporto interno merci

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 04 02 Traffico Marittimo Nazionale (National sea traffic within EMEP area)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA, Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 04 03 Attività di pesca nazionale

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA, Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 04 04 Traffico marittimo internazionale (international bunkers)

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA, Diossine e Furani, HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima sulla tratta nazionale: consumo di combustibile.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 05 01	Traffico aereo nazionale sotto i 1000 metri di quota (Domestic airport traffic)
-----------------	--

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: stime di emissione Eurocontrol; Numero di Cicli LTO/anno (LTO: decollo e atterraggio).

FONTE: dati nel dettaglio aeroportuale (EUROCONTROL, fattori di consumo e di emissione dal 2005, dati sui movimenti aeroportuali dal 2002); Annuario Statistico Italiano (ISTAT, 1992, 1996, 2001); Annuario statistico (ENAC, 2003, 2005, 2010); Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS, anni vari).

08 05 02	Traffico aereo internazionale sotto i 1000 metri di quota (International airport traffic)
-----------------	--

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: stime di emissione Eurocontrol; Numero di Cicli LTO/anno (LTO: decollo e atterraggio).

FONTE: dati nel dettaglio aeroportuale (EUROCONTROL, fattori di consumo e di emissione dal 2005, dati sui movimenti aeroportuali dal 2002); Annuario Statistico Italiano (ISTAT, 1992, 1996, 2001); Annuario statistico (ENAC, 2003, 2005, 2010); Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS, anni vari).

08 05 03	Traffico aereo nazionale sopra i 1000 metri di quota (Domestic cruise traffic)
-----------------	---

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: stime di emissione Eurocontrol; Numero di Cicli LTO/anno (LTO: decollo e atterraggio).

FONTE: dati nel dettaglio aeroportuale (EUROCONTROL, fattori di consumo e di emissione dal 2005, dati sui movimenti aeroportuali dal 2002). Per gli anni precedenti, le informazioni per la maggioranza degli aeroporti italiani sono state reperite dall'Annuario Statistico Italiano (ISTAT); per alcuni aeroporti è stato possibile reperire i dati totali solo sul Conto Nazionale Trasporti, che sono stati assunti come atterraggi nazionali in assenza di altre informazioni.

08 05 04	Traffico aereo internazionale sopra i 1000 metri di quota (International cruise traffic)
-----------------	---

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, Benzene, IPA.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: stime di emissione Eurocontrol; Numero di Cicli LTO/anno (LTO: decollo e atterraggio).

FONTE: dati nel dettaglio aeroportuale (EUROCONTROL, fattori di consumo e di emissione dal 2005, dati sui movimenti aeroportuali dal 2002); Annuario Statistico Italiano (ISTAT, 1992, 1996, 2001); Annuario statistico (ENAC, 2003, 2005 e 2010); Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS, anni vari).

08 06 00 Agricoltura

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile (GJ/anno).

FONTE: dati Bilancio Energetico Nazionale, Bollettino Petrolifero (MiSE, MiTE, anni vari) per il gasolio, sono esclusi i consumi di gas, GPL, olio combustibile (riscaldamento). Al dato BEN riferito alla benzina si sottrae la parte benzina stimata per Forestry (08.07.00) e Household (08.09.00).

08 07 00 Silvicoltura

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile motoseghe (GJ/anno)

FONTE: Ministero Agricoltura "La meccanizzazione agricola in Italia"; Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 08 00 Industria

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di veicoli equivalenti calcolati sulla base del consumo industria BEN.

FONTE: Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 09 00 Giardinaggio ed altre attività domestiche

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM10, PM2.5, Black Carbon, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, IPA, Benzene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di combustibile decespugliatori (GJ/anno).

FONTE: Ministero Agricoltura "La meccanizzazione agricola in Italia"; Bilancio Energetico Nazionale (MiSE, MiTE, anni vari).

08 10 00 Altri trasporti non su strada

Non è stata effettuata la stima nazionale (attività non più presente o quantitativamente irrilevante).

09 02 01 Incenerimento di rifiuti urbani

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di rifiuto incenerito.

FONTE: MATTM RSA, anni vari; ANPA-ONR, 1999 [b]; APAT, 2002; APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari; AUSITRA-Assoambiente, 1995; Morselli, 1998; FEDERAMBIENTE, 1998; FEDERAMBIENTE, 2001; ; ENEA-federAmbiente, 2012; Rapporto Rifiuti ISPRA, anni vari.

09 02 02 Incenerimento di rifiuti industriali speciali

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O; PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, diossine, IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: tonnellate di rifiuto incenerito.

FONTE: MATTM RSA, anni vari; ANPA-ONR, 1999 [a]; APAT, 2002; APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari; AMA-Comune di Roma, 1996; Ambiente, 2001; COOU, anni vari; Fondazione per lo sviluppo sostenibile, anni vari; Rapporto Rifiuti ISPRA, anni vari.

09 02 03 Torce nelle raffinerie di petrolio

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO₂, N₂O.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di greggio lavorata (t).

FONTE: UP, anni vari.

09 02 04 Torce nell'industria chimica

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

09 02 05 Incenerimento fanghi dal trattamento di acque reflue

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, diossine e IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: tonnellate di rifiuto incenerito.

FONTE: MATTM RSA, anni vari; ANPA-ONR, 1999 [a]; APAT, 2002; APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari, ISPRA Rapporto rifiuti, vari anni.

09 02 06 Torce nell'estrazione di gas e oli

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

09 02 07 Incenerimento di rifiuti sanitari

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, diossine e IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene), HCB, PCB.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di rifiuto incenerito.

FONTE: MATTM RSA, anni vari; ANPA, 1998; ANPA-ONR, 1999 [a]; APAT, 2002; APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari; ISPRA Rapporto rifiuti, anni vari.

09 02 08 Incenerimento oli usati

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CH₄, CO, CO₂, N₂O, PM10, PM2.5, BC, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, diossine e Idrocarburi policiclici aromatici (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene).

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: tonnellate di rifiuto incenerito.

09 02 08 Incenerimento oli usati

FONTE: APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari; COOU, anni vari; ISPRA Rapporto rifiuti, anni vari; Fondazione per lo sviluppo sostenibile, anni vari.

09 04 01 Discariche controllate

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, NH₃, PM10, PM2.5.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: tonnellate di rifiuto conferito in discarica.

FONTE: MATTM RSA, anni vari; APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari; ISPRA Rapporto rifiuti, anni vari; Colombari F., De Lauretis R., De Stefanis P., Gaudio D., 1998; ISTAT Annuario Statistico, anni vari; ISTAT, 1987, 1991, 1993, 1998 e 2004.

09 04 02 Discariche non controllate

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, NH₃.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: tonnellate di rifiuto conferiti alla discarica.

FONTE: MATTM RSA, anni vari; APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari; ISPRA Rapporto rifiuti, anni vari; Colombari F., De Lauretis R., De Stefanis P., Gaudio D., 1998; ISTAT Annuario Statistico, anni vari; ISTAT, 1987, 1991, 1993, 1998 e 2004.

09 04 03 Altro (Other)

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

09 07 00 Incenerimento dei rifiuti agricoli.

La disaggregazione provinciale è stata effettuata a livello di settore.

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, NO_x, CO, PM10, PM2.5, BC, N₂O, Diossine, IPA, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, SO_x, Arsenico, Cadmio, Cromo, Rame, Piombo, Selenio, Zinco.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: produzione annuale raccolta in tonnellate di frumento (duro e tenero), segale, orzo, avena, riso, sorgo, uva (da tavola e da vino), olivo, arancio, mandarino, clementine, limone, cedro, bergamotto, pompelmo, albicocco, ciliegio, pesce, nettarine, susino, melo, pero, actinidia, loto, fico, mandorlo, nocciolo, noce, carrubo.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; Annuario Statistico Italiano ISTAT; "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulle coltivazioni" ISTAT; "Stima delle superfici e produzioni delle coltivazioni agrarie, floricole e delle piante intere da vaso" ISTAT <https://dati.istat.it/>; Enterisi <http://www.enterisi.it/>.

09 08 00 Incenerimento di rifiuti solidi urbani.

La disaggregazione provinciale è stata effettuata a livello di settore.

SOSTANZE EMESSE: CO₂.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: stima della quantità di rifiuti bruciati all'aperto.

FONTE: ISPRA Rapporto rifiuti, anni vari; ISTAT, 2017 (Forme, livelli e dinamiche dell'urbanizzazione in Italia).

09 09 01 Incenerimento corpi

SOSTANZE EMESSE: SO₂, NO_x, COVNM, CO, PM10, PM2.5, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, diossine, PCB, HCB, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoroanthene, Benzo(k)fluoroanthene, Indeno (1,2,3-cd)pyrene.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità di corpi cremati.

FONTE: SEFIT

09 09 02 Incenerimento carcasse

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

09 10 01 Trattamento acque reflue industriali

SOSTANZE EMESSE: CH₄, N₂O, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: produzione di acque reflue per settore industriale e carico organico associato.

FONTE: IPPC Guidelines; Rapporti Ambientali e comunicazioni industrie varie, ISTAT, anni vari; ANPA-FLORYS, 2000 e 2001; ANPA-ONR, 2001.

09 10 02 Trattamento acque reflue nel settore residenziale e commerciale

SOSTANZE EMESSE: CH₄, N₂O, COVNM.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: popolazione, carico organico pro capite, proteine pro capite consumate, dotazione idrica pro capite

FONTE: IPCC Guidelines; BLUE BOOK, anni vari; COVIRI, anni vari; ISTAT, 1984; ISTAT, 1987; ISTAT, 1991; ISTAT, 1993; ISTAT [a], [b], 1998; ISTAT [d], [e], anni vari; FAO, anni vari; Masotti, 1996; Metcalf and Eddy, 1991.

09 10 03 Spargimento fanghi.

Incluso in 10 02 00.

09 10 05 Compostaggio

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, N₂O, NH₃.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: tonnellate di rifiuti avviati a impianti di selezione e compostaggio e a impianti di compostaggio da frazioni selezionate del rifiuto.

FONTE: MATTM RSA, anni vari; APAT-ONR Rapporto Rifiuti, anni vari; ISPRA Rapporto rifiuti, anni vari.

09 10 06 Produzione biogas (Digestione Anaerobica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, NH₃.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: in questa attività sono riportate insieme le stime delle emissioni derivate da digestione anaerobica dei rifiuti solidi urbani e dei reflui zootecnici. Conseguentemente per la stima nazionale sono impiegati due differenti indicatori di attività: la quantità di rifiuti solidi urbani a digestione anaerobica per le emissioni di CH₄ e la quantità annuale di reflui zootecnici avviati a digestione anaerobica, espressa in chilogrammi di azoto contenuto per le emissioni di NH₃.

FONTE: ISPRA Rapporto rifiuti, anni vari; stima ISPRA basata su dati TERNA e del CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali) di Reggio Emilia.

09 10 07 Fosse biologiche

Attività stimata in 091002 (Trattamento acque reflue nel settore residenziale e commerciale).

09 10 08 Altra produzione di combustibile (RDF)

Attività di cui non viene effettuata la stima nazionale (attività non presente o di entità irrilevante).

09 10 09 Incendi edifici e automezzi

SOSTANZE EMESSE: PM10, PM2.5, BC, diossine.

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: popolazione e numero di interventi dei VV.FF.

FONTE: ISTAT, anni vari; Annuario statistico del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco, anni vari.

10 01 00

Coltivazioni con fertilizzanti (eccetto fertilizzanti organici). La SNAP include anche le emissioni di CO₂ da applicazione urea, calce e CAN (*calcium ammonium nitrate* - nitrato ammonico calcareo), le emissioni di COVNM dalle produzioni agricole e le emissioni di PM10 e PM2.5 da movimentazione di prodotti agricoli.

SOSTANZE EMESSE: NH₃, N₂O, NO_x, COVNM, PM10, PM2.5, CO₂

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: consumo di fertilizzanti sintetici azotati (tonnellate). In particolare si considerano: gli azotati semplici (solfato ammonico, calciocianamide, nitrato ammonico, CAN, nitrato calcio, urea agricola, altri azotati); i composti binari (azoto fosforici, azoto potassici); i composti ternari (fosfo-azoto-potassici); gli organo-minerali. Consumo di urea, calce e CAN (tonnellate); superficie dei seminativi (ettari); superficie di frumento, segale, colza, foraggiere temporanee e permanenti (ettari).

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sui mezzi di produzione" ISTAT; "Distribuzione, per uso agricolo, dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi)" ISTAT <https://dati.istat.it/>; "Stima delle superfici e produzioni delle coltivazioni agrarie, floricole e delle piante intere da vaso" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 01 03 Risaie

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: superficie coltivata a riso (ettari) e quantità prodotta di riso (tonnellate).

FONTE: Enterisi <http://www.enterisi.it/>

10 02 00

Coltivazioni senza fertilizzanti. L'attività comprende le stime delle emissioni derivanti dallo spandimento delle deiezioni animali, dal pascolo, dal processo di azoto-fissazione delle leguminose (solo emissioni di NH₃), dall'uso di altri fertilizzanti organici (compost, altri ammendanti, scarti di lavorazione animali e vegetali, altro), dallo spargimento di fanghi in agricoltura, dall'apporto al suolo dai residui colturali (solo emissioni di N₂O), dalla coltivazione dei suoli organici (solo emissioni di N₂O). Le emissioni di COVNM derivano unicamente dallo spandimento dei reflui zootecnici e dal pascolo.

SOSTANZE EMESSE: NH₃, N₂O, NO_x, COVNM

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: superficie agricola utilizzata (ettari) e produzione annuale raccolta (tonnellate), numero di capi, fertilizzanti organici utilizzati, abitanti equivalenti serviti dalla rete civile e quantità di fanghi prodotti e sparsi in agricoltura, suoli organici.

FONTE: Annuario statistico Italiano ISTAT; "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulle coltivazioni" ISTAT; "Stima delle superfici e produzioni delle coltivazioni agrarie, floricole e delle piante intere da vaso" ISTAT <https://dati.istat.it/>; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>; "Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi)" ISTAT <https://dati.istat.it/>; FAOSTAT <https://www.fao.org/faostat/en/#data/GV> per le superfici nazionali dei suoli organici. Per i fanghi: MATTM RSA anni vari; ISTAT Annuario Statistico anni vari; ISTAT 1987, 1991, 1993, 1998 e 2004; ISPRA Rapporto Rifiuti, anni vari; MITE: comunicazioni personali.

10 03 00

Combustione delle stoppie. La disaggregazione provinciale è stata effettuata a livello di settore.

SOSTANZE EMESSE: COVNM, CH₄, NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, BC, N₂O, NH₃, SO_x, Diossine, IPA, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco).

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: produzione in tonnellate di frumento (duro e tenero), segale, orzo, avena, riso, sorgo.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; Annuario Statistico Italiano ISTAT; "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulle coltivazioni" ISTAT; "Stima delle superfici e produzioni delle coltivazioni agrarie, floricole e delle piante intere da vaso" ISTAT <https://dati.istat.it/>; Enterisi <http://www.enterisi.it/>

10 04 01 **Vacche da latte (fermentazione enterica)**

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 04 02 Altri bovini (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 04 03 Ovini (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 04 04 Altri suini (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 04 05 Cavalli (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; FAO (<http://faostat.fao.org/default.aspx>); "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT <https://dati.istat.it/> (dal 2018 i dati sugli equini non vengono più pubblicati dall'ISTAT perché considerati statisticamente non significativi).

10 04 06 Asini e muli (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; FAO (<http://faostat.fao.org/default.aspx>); "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT <https://dati.istat.it/> (dal 2018 i dati sugli equini non vengono più pubblicati dall'ISTAT perché considerati statisticamente non significativi).

10 04 07 Caprini (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 04 12 Scrofe (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 04 14 Bufalini (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 04 15 Conigli (fermentazione enterica)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; per gli anni 1991-2011 elaborazione CRPA/ISPRA su dati ISTAT (indici di decremento/incremento delle produzioni di carni cunicole) per stimare la produzione, con cui verrà stimata la consistenza annua; dal 2000 al 2008 ISMEA (Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare) ha ricostruito e fornito i dati annui di produzione; dal 2009 si applica la stessa metodologia di ISMEA utilizzando i dati ISTAT sulla produzione (espressa in tonnellate di peso vivo) e i coefficienti di resa (tratti dall'indagine sulle macellazioni).

10 05 01 Vacche da latte (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 05 02 Altri bovini (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 05 03 Altri suini (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 05 04 Scrofe (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 05 05 Ovini (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 05 06 Cavalli (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; FAO (<http://faostat.fao.org/default.aspx>); "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT <https://dati.istat.it/> (dal 2018 i dati sugli equini non vengono più pubblicati dall'ISTAT perché considerati statisticamente non significativi).

10 05 07 Galline ovaiole (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT per gli anni 1990, 2000 e 2010; dal 1991 al 1997, elaborazione CRPA su indici di decremento/incremento forniti da UNA (Unione Nazionale dell'Avicoltura) e non pubblicati; per gli anni 1998 e 1999, i dati sulla consistenza dei capi sono stimati rapportando i dati di UNA al dato del Censimento del 2000; dal 2001 in poi (eccetto il 2010), la metodologia di stima ha previsto step successivi. In primo luogo, sono stati considerati i dati ISTAT relativi al Censimento (2000 e 2010) e alle indagini SPA (disponibili per gli anni 2005, 2007, 2013 e 2016); sulla base di questi dati è stato stimato il numero di capi per gli anni mancanti a partire dal 2001, assumendo una tendenza lineare. Il secondo step ha previsto la stima del numero di capi dal 2001 sulla base dei dati di produzione forniti da UNAITALIA (prima UNA) <https://www.unaitalia.com/filiera-avicola/> (comunicazione personale). La variazione annuale della produzione è stata moltiplicata per il numero di capi del Censimento del 2000. Il terzo step è consistito nel calcolare la media delle due serie storiche calcolate negli step precedenti.

10 05 08 Polli da carne (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT per gli anni 1990 e 2010; dal 1991 al 1997, elaborazione CRPA su indici di decremento/incremento forniti da UNA (Unione Nazionale dell'Avicoltura) e non pubblicati; per gli anni 1998-2000, i dati sulla consistenza dei capi sono stimati rapportando i dati di UNA sulla produzione annua (espressi in tonnellate e numero capi) al dato dell'anno precedente; dal 2001 in poi (eccetto il 2010), la metodologia di stima ha previsto step successivi. In primo luogo, sono stati considerati i dati ISTAT relativi al Censimento (2000 e 2010) e alle indagini SPA (disponibili per gli anni 2005, 2007, 2013 e 2016); sulla base di questi dati è stato stimato il numero di capi per gli anni mancanti a partire dal 2001, assumendo una tendenza lineare. Il secondo step ha previsto la stima del numero di capi dal 2001 sulla base dei dati di produzione forniti da UNAITALIA (prima UNA) <https://www.unaitalia.com/filiera-avicola/> (comunicazione personale). La variazione annuale della produzione è stata moltiplicata per il numero di capi dell'anno 2000. Il terzo step è consistito nel calcolare la media delle due serie storiche calcolate negli step precedenti.

10 05 09 Altri avicoli (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT per l'anno 1990; dal 1991 al 1997, elaborazione CRPA su indici di decremento/incremento forniti da UNA (Unione Nazionale dell'Avicoltura) e non pubblicati; dal 1998, i dati sono stati stimati sulla base della produzione annuale di tacchini e altri avicoli (espressi in tonnellate), forniti da UNAITALIA (prima UNA) <https://www.unaitalia.com/filiera-avicola/>.

10 05 10 Animali da pelliccia (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Per gli anni 1990-1994 dati forniti dalla LAV (Lega Antivivisezione) e non pubblicati; per gli anni 1995-2000 elaborazioni CRPA/ANPA; dal 2001 dato lasciato invariato per mancanza di statistiche; dato 2002 della Camera di Commercio; dal 2008 dati della European Fur Breeders' Association; dal 2014 dati di Fur Europe.

10 05 11 Caprini (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 05 12 Asini e muli (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; FAO (<http://faostat.fao.org/default.aspx>); "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT <https://dati.istat.it/> (dal 2018 i dati sugli equini non vengono più pubblicati dall'ISTAT perché considerati statisticamente non significativi).

10 05 13 Tacchini (composti organici). Le emissioni di CH₄ da stoccaggio sono incluse nella categoria Altri avicoli.

SOSTANZE EMESSE: COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT per gli anni 1990, 2000 e 2010; "Struttura e Produzioni delle Aziende agricole" ISTAT (SPA 2005, 2007, 2013 e 2016) <https://dati.istat.it/>

10 05 14 Bufalini (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, PM10, PM2.5, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>.

10 05 15 Conigli (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄, COVNM, NH₃, NO_x

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; per gli anni 1991-2011 elaborazione CRPA/ISPRA su dati ISTAT (indici di decremento/incremento delle produzioni di carni cunicole) per stimare la produzione, con cui verrà stimata la consistenza annua; dal 2000 al 2008 ISMEA ha ricostruito e fornito i dati annui di produzione; dal 2009 si applica la stessa metodologia di ISMEA utilizzando i dati ISTAT sulla produzione (espressa in tonnellate di peso vivo) e i coefficienti di resa (tratti dall'indagine sulle macellazioni).

10 05 16 Struzzi (composti organici)

SOSTANZE EMESSE: CH₄

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT del 2000 e 2010; "Struttura e Produzioni delle Aziende agricole" ISTAT (SPA 2005, 2007, 2013 e 2016) <https://dati.istat.it/>; per il 1995, dato estratto da un articolo online

<https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/1995/06/26/come-fare-affari-con-gli-struzzi.html>.

10 06 00

Uso di pesticidi e di calcina. La disaggregazione provinciale è stata effettuata a livello di settore.

SOSTANZE EMESSE: HCB

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: quantità venduta delle sostanze attive (chilogrammi).

FONTE: elaborazione AAAF (gruppo di lavoro fitofarmaci delle agenzie ambientali) su dati SIAN - <http://www.appa.provincia.tn.it/fitofarmaci/>; dal 2009, dati elaborati da ISPRA (Servizio VAL-RTEC) su dati ISTAT relativi all'indagine statistica "Distribuzione, per uso agricolo, dei prodotti fitosanitari".

10 09 00

Gestione delle deiezioni (composti azotati). La disaggregazione provinciale è stata effettuata a livello di settore.

SOSTANZE EMESSE: N₂O

INDICATORE DI ATTIVITÀ per la stima nazionale: numero di capi.

FONTE: "Statistiche dell'Agricoltura – Annuari" ISTAT; "Dati annuali sulla consistenza del bestiame" ISTAT; "Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovino-caprino" ISTAT <https://dati.istat.it/>; Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT; "Struttura e Produzioni delle Aziende agricole" ISTAT; UNAITALIA <https://www.unaitalia.com/filiera-avicola/>; FAO <http://faostat.fao.org/default.aspx> (vedere schede SNAP 1004 e 1005).

Allegato D -Aspettative di Vigilanza Banca d'Italia

Aspettative di Vigilanza Banca d'Italia



Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali

Indice

1. Introduzione.....	1
2. Natura del documento e ambito di applicazione.....	3
3. Definizioni.....	4
4. Aspettative di vigilanza.....	4
4.1 Governance.....	4
4.2 Modello di business e strategia.....	5
4.3 Sistema organizzativo e processi operativi.....	7
4.4 Sistema di gestione dei rischi.....	9
4.5 Informativa al mercato.....	14

