

ISPRA per...

## la CONOSCENZA AMBIENTALE

Bilancio di sostenibilità 2024 (dati 2023)





Le informazioni sulle condizioni dell'ambiente sono fondamentali per l'assunzione di decisioni responsabili siano esse di natura pubblica che privata. Le misure di sviluppo sostenibile, transizione ecologica ed economia circolare non possono che basarsi sulla conoscenza dello stato dell'ambiente, nell'obiettivo condiviso di proteggerne le fragilità e di conservarne le risorse. Sempre più rilevante è la necessità di adottare misure basate su target condivisi e scientificamente fondati, al fine di assicurare una maggiore efficacia complessiva delle azioni di contrasto al cambiamento climatico, all'inquinamento e al consumo delle risorse. ISPRA anche attraverso il SNPA e le collaborazioni con altre istituzioni, inclusi le Università e gli Enti di Ricerca, nazionali e internazionali, supportato da un proficuo scambio di informazioni e buone pratiche di rete anche a livello europeo, fornisce una base di conoscenza e supporto tecnico-scientifico ai decisori a tutti i livelli. Conoscenza che, a partire dal dato, rende accessibili e adeguate le informazioni e valutazioni ambientali, allo scopo di valutare l'impatto delle misure e delle azioni sulla sostenibilità.

## ISPRA per... la CONOSCENZA AMBIENTALE

### SISTEMA dei DATI e delle INFORMAZIONI AMBIENTALI

Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)

Principali banche dati ambientali ISPRA

Statistiche e indicatori ambientali

Rapporti statistici

Servizi bibliotecari

### RETE dei LABORATORI

### COLLABORAZIONE con ALTRE ISTITUZIONI

### SISTEMI di CONOSCENZA INNOVATIVI

Informazioni sulla Terra dallo spazio

Iniziative di Citizen Science

Open data

### FORMAZIONE e EDUCAZIONE

Percorsi formativi specialistici

Educazione ambientale nelle scuole

Alternanza formazione-lavoro





## SISTEMA dei DATI e delle INFORMAZIONI AMBIENTALI

Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)
Principali banche dati ambientali ISPRA
Statistiche e indicatori ambientali
Rapporti statistici
Servizi Bibliotecari

### Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)

ISPRA gestisce il Sistema Informativo Nazionale ambientale (SINA) per la **diffusione dei dati ambientali ufficiali** e, assieme al sistema agenziale, ne promuove la conoscenza e l'uso attraverso momenti formativi ed educativi, con il supporto di una **rete di ricerca** anche di natura accademica e, più di recente anche dei cittadini attraverso forme collaborative innovative cosiddette di **Citizen Science**.

I **dati** e le **informazioni** geografiche, territoriali e ambientali raccolti da ISPRA e SNPA sono catalogati e resi pubblici e accessibili in **forma aperta e interoperabile, anche in tempo reale**, nell'ambito del SINA che, con la Legge n. 132/2016, ha assunto un ruolo strategico per la distribuzione delle **informazioni territoriali-ambientali**, garantendo l'efficace raccordo tra le iniziative attuate dai vari soggetti nella raccolta e nell'organizzazione dei dati, il mantenimento coerente dei flussi informativi e la divulgazione dei dati alle pubbliche amministrazioni, ai ricercatori, ai professionisti e a tutti i cittadini.

Nel 2023 è stata ampliata la sezione "Dati e Indicatori" del portale isprambiente, i cui contenuti sono stati strutturati per essere un punto di accesso ai dati attraverso la scelta di un tema ambientale.

La sezione "Dati e Indicatori" consente l'accesso a **9 sezioni tematiche**, a **6 sezioni intertematiche** e a **121 dataset e piattaforme**.

Tabella 94 – Dataset e piattaforme pubblicati				
	2023	2022	2021	2020
Numero di dataset e piattaforme su sito web ISPRA nella sezione "Dati e indicatori"	121	110	95	-
Layer cartografici disponibili nel visualizzatore dell'EcoAtl@nte	95	92	60	-

Nel 2023 è stato aggiornato e arricchito l'**EcoAtl@nte**, un prodotto multimediale al servizio del cittadino che permette l'accesso alle principali informazioni ambientali raccolte nell'ambito del SINA, attraverso l'uso di **story map** e **dashboard interattive**, portando all'attenzione del pubblico aspetti e temi di maggiore attualità e interesse.

L'EcoAtl@nte è un punto di accesso ai dati ambientali e territoriali che favorisce una diffusione delle informazioni ambientali più efficace dal punto di vista comunicativo ma che, allo stesso tempo, prevede la

possibilità di successivi approfondimenti con il collegamento diretto alle mappe tematiche, alle elaborazioni grafiche, alle dashboard interattive e alle banche dati ambientali.

PER SAPERNE DI PIÙ  
ecoatl@ante - viaggio nell'ambiente in Italia,  
[HTTPS://ECOATLANTE.ISPRAMBIENTE.IT/](https://ecoatlante.isprambiente.it/)

ISPRA, per la piena realizzazione del SINA sta assicurando le diverse azioni necessarie, quali:

- **l'integrazione dei sistemi informativi ambientali**, partendo da quelli regionali (SIRA) con il pieno coinvolgimento del SNPA;
- il rafforzamento del collegamento e delle **sinergie** in ambito nazionale con altri Enti, Istituzioni, e con istituti di ricerca o centri di eccellenza, assicurando, prima di tutto, necessariamente, un buon funzionamento della Rete Sinanet;
- la realizzazione di **sistemi e servizi d'interoperabilità** in accordo con le regole europee e nazionali (INSPIRE e Open Data);
- il potenziamento del confronto e dello **scambio di dati e informazioni** con altre reti e centri **in ambito internazionale**, come ad esempio la rete Eionet a livello europeo e il Centro di attività regionale INFO/RAC a livello mediterraneo.

Eionet, nello specifico, è la rete europea d'informazione e di osservazione in materia ambientale fondata su un partenariato tra l'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA), che svolge un ruolo di coordinamento della rete stessa, e i paesi membri e cooperanti, rappresentati nella rete dai rispettivi Punti Focali nazionali, cioè quelle istituzioni che sono responsabili a livello nazionale del coordinamento delle reti di informazione ambientale. Per l'Italia il **Punto Focale nazionale è ISPRA**. Tramite la rete **Eionet**, l'Istituto **condivide i dati ambientali italiani con gli organi comunitari**, che li usano come base di conoscenza tecnica nell'assunzione di decisioni normative.

**Tabella 95 – Referenti interni ed esterni per la Rete Eionet**

	2023	2022	2021	2020
ISPRA	153	153	91	88
SNPA	32	32	1	1
Ministeri ed altri enti	51	51	35	35

Nel 2023 è stato **assicurato il funzionamento della rete Eionet anche in Italia**, per garantire il flusso dei dati ambientali verso il livello europeo e contribuire alla realizzazione della strategia dell'AEA 2021-2030, delle priorità nazionali e dei programmi di lavoro dell'Agenzia.

PER SAPERNE DI PIÙ  
Rete Eionet, <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/storymaps/stories/3299282fdd8d49baafc0e2711b8b180d>

Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)
Principali banche dati ambientali ISPRA
Statistiche e indicatori ambientali
Rapporti statistici
Servizi Bibliotecari

## Principali banche dati ambientali Ispra

ISPRA alimenta ogni anno molte banche dati che contribuiscono a rispondere al fabbisogno informativo dei decisori e forniscono dati per il monitoraggio delle politiche nazionali e dei *Sustainable Development Goals* (SDGs) dell'Agenda 2030.

Alcune delle principali banche dati suddivise per sezione tematica nella Tabella seguente.

Tabella 96 – Principali Banche dati per aree tematiche	
SEZIONI TEMATICHE	DATI AMBIENTALI
Acque interne	<p><b>ACQUE</b> ISPRA/SNPA ha sviluppato il Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane (SINTAI) <a href="https://www.sintai.isprambiente.it/">https://www.sintai.isprambiente.it/</a></p> <p>ISPRA ha sviluppato la procedura automatica BIGBANG per la valutazione mensile del "Bilancio Idrologico Gis Based a scala Nazionale su Griglia Regolare" e per la stima della risorsa idrica naturale rinnovabile. <a href="https://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang40">https://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang40</a></p> <p><b>PESTICIDI</b> ISPRA/SNPA coordina il Piano nazionale di monitoraggio dei pesticidi nelle acque. <a href="https://sinacloud.ISPRAmbiente.it/portal/apps/sites/#/portalepesticidi">https://sinacloud.ISPRAmbiente.it/portal/apps/sites/#/portalepesticidi</a></p>
Agenti fisici	<p><b>RUMORE</b> Osservatorio Rumore - una banca dati che mette in rete ISPRA e le Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA) e raccoglie informazioni e dati relativi al rumore ambientale. <a href="https://agentifisici.ISPRAmbiente.it/index.php/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati">https://agentifisici.ISPRAmbiente.it/index.php/rumore-37/osservatorio-rumore/banca-dati</a></p> <p><b>RADIAZIONI NON IONIZZANTI</b> "Osservatorio CEM" una banca dati che raccoglie un insieme di informazioni e dati degli enti regionali per la protezione dell'ambiente (ARPA / APPA). <a href="https://agentifisici.ISPRAmbiente.it/">https://agentifisici.ISPRAmbiente.it/</a></p>
Aria	<p><b>QUALITÀ DELL'ARIA</b> I dati e le informazioni forniti da ciascuna Regione e dalle rispettive Agenzie ambientali vengono prima validati e aggregati da ISPRA, poi ISPRA assiste il MASE per la rendicontazione annuale alla Commissione Europea. I dati near real time di qualità dell'aria sono pubblicati all'indirizzo, <a href="https://sinacloud.ISPRAmbiente.it/portal/apps/experiencebuilder/experience/?draft=true&amp;id=df677d20871d4383b34ce355e24f0598&amp;page=page_38">https://sinacloud.ISPRAmbiente.it/portal/apps/experiencebuilder/experience/?draft=true&amp;id=df677d20871d4383b34ce355e24f0598&amp;page=page_38</a></p> <p><b>EMISSIONI IN ARIA</b> ISPRA è responsabile della compilazione dell'Inventario Nazionale delle Emissioni nell'aria disponibile all'indirizzo web <a href="https://emissioni.sina.isprambiente.it/">https://emissioni.sina.isprambiente.it/</a> dove sono riportate le serie storiche delle emissioni degli inquinanti in aria e dei gas ad effetto serra.</p> <p><b>POLLnet</b> ISPRA nel 2023 ha preso in carico il Sistema di monitoraggio aerobiologico della rete POLLnet disponibile all'indirizzo web <a href="https://pollnet.isprambiente.it/">https://pollnet.isprambiente.it/</a> dove sono raccolte le informazioni delle concentrazioni dei pollini e spore fungine in Italia.</p>
Clima meteo e cambiamenti climatici	<p><b>CLIMA</b> Un sistema informatizzato per la raccolta, il controllo uniforme della qualità, il calcolo, l'aggiornamento regolare e la rapida disponibilità degli indicatori climatici, denominato SCIA. <a href="https://scia.isprambiente.it/">https://scia.isprambiente.it/</a></p> <p><b>CAMBIAMENTI CLIMATICI</b></p>

Tabella 96 – Principali Banche dati per aree tematiche

SEZIONI TEMATICHE	DATI AMBIENTALI
	<p>In questa sottosezione il tema dei cambiamenti climatici viene approfondito sia per quanto riguarda le emissioni di gas climalteranti sia per quanto concerne gli impatti di tali cambiamenti e introducendo i concetti di mitigazione, di vulnerabilità e di adattamento.</p> <p><a href="https://cambiamenticlimatici.ISPRAmbiente.it/">https://cambiamenticlimatici.ISPRAmbiente.it/</a></p>
Geologia, suolo e territorio	<p><b>DISSESTO IDROGEOLOGICO</b> La piattaforma IdroGEO consente la consultazione, il download e la condivisione di dati, mappe, relazioni, documenti dell'Inventario Italiano Frane - IFFI, le mappe nazionali di pericolosità da frane e alluvioni e indicatori di rischio</p> <p><a href="https://idrogeo.ISPRAmbiente.it/app/">https://idrogeo.ISPRAmbiente.it/app/</a></p> <p>Il Progetto ReNDIS, Inventario nazionale delle misure di mitigazione per frane e rischi idraulici, per il monitoraggio che ISPRA svolge per conto del MASE per l'attuazione di misure e piani finanziati dal Ministero al fine di ridurre il rischio nelle aree interessate dal pericolo idrogeologico.</p> <p><a href="http://www.rendis.ISPRAmbiente.it/rendisweb/">http://www.rendis.ISPRAmbiente.it/rendisweb/</a></p> <p><b>CARTOGRAFIA GEOLOGICA</b> Il Progetto CARG, Cartografia geologica e geotematica, prevede la realizzazione e informatizzazione dei fogli geologici e geo tematici alla scala 1:50.000. Le carte geologiche e le relative Banche Dati finora completate e in corso di realizzazione coprono il 55% del territorio nazionale. Le banche dati del progetto sono visualizzabili all'interno del Geomapviewer del Portale del Servizio Geologico e utilizzabili come servizi OGC.</p> <p><a href="https://sgi2.isprambiente.it/mapviewer/">https://sgi2.isprambiente.it/mapviewer/</a></p> <p><b>SUOLO E TERRITORIO</b> ISPRA e SNPA sono responsabili della Rete Nazionale di monitoraggio del suolo, producendo dati sulla copertura e sull'uso del suolo, l'impermeabilizzazione del suolo, l'occupazione e il consumo di suolo, mappe e indicatori per il monitoraggio e la valutazione nazionale, regionale e locale. Questo set di dati è disponibile in open source.</p> <p><a href="http://www.consumosuolo.isprambiente.it">http://www.consumosuolo.isprambiente.it</a></p> <p><b>SITI CONTAMINATI</b> ISPRA, nell'ambito delle attività del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (SNPA) alimenta una banca dati tematica basata sulla raccolta di informazioni regionali omogenee (dalla mappatura delle anagrafi regionali dei siti contaminati).</p> <p><a href="https://www.ISPRAmbiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin">https://www.ISPRAmbiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin</a></p> <p><b>COSTE</b> ISPRA/SNPA è responsabile del monitoraggio costiere e ISPRA ha sviluppato un portale sulle coste per rendere disponibili i dati.</p> <p><a href="https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/sites/#/coste">https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/sites/#/coste</a></p>
Natura e biodiversità	<p><b>BIODIVERSITÀ</b> Il Network Nazionale della Biodiversità (NNB) è un Sistema condiviso di gestione dei dati che attraverso l'aggregazione dello stato attuale delle conoscenze sulla biodiversità in Italia, si prefigge gli obiettivi di migliorare la diffusione e la condivisione dei dati sulla biodiversità, rendendoli disponibili per la ricerca pura, per quella applicata, per l'educazione e per la formazione, e di rappresentare uno strumento nazionale strategico per decisioni politiche informate, che garantiscano un uso sostenibile delle risorse naturali del nostro paese.</p> <p><a href="https://www.nnb.isprambiente.it/it/">https://www.nnb.isprambiente.it/it/</a></p> <p><b>CENTRO NAZIONALE di INANELLAMENTO</b> Con il suo Centro nazionale di inanellamento, una rete di centinaia di inanellatori volontari e oltre 7,5 milioni di voci nel database EPE (Euring Protocol Engine) georeferenziato, ISPRA effettua un monitoraggio costante degli uccelli il cui sito è in fase di aggiornamento.</p> <p><b>HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO</b> Stato di conservazione degli habitat. ISPRA ha implementato l'archivio "istituzionale" "Sistema monitoraggio habitat di interesse comunitario", al fine di fornire un quadro di conoscenze sullo stato di conservazione degli habitat nazionali (Direttiva 92/43/CEE).</p> <p><a href="http://www.reportingdirettivahabitat.it/">http://www.reportingdirettivahabitat.it/</a></p> <p><b>CARTA DELLA NATURA</b> La "Carta della Natura", nota come "Legge quadro sulle aree protette" ISPRA è un progetto nazionale per la cartografia e la valutazione degli habitat, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università.</p> <p><a href="http://cartanatura.ISPRAmbiente.it/Database/Home.php">http://cartanatura.ISPRAmbiente.it/Database/Home.php</a></p> <p><b>NETWORK Monitoraggio cetacei e targarughe marine da transetti fissi</b> Network di monitoraggio sistematico, su base stagionale, di mega e macro fauna marina e traffico marittimo lungo transetti fissi transfrontalieri nel mar Mediterraneo utilizzando traghetti cargo come piattaforme di osservazione attivo dal 2007.</p> <p><a href="https://www.geonode.nnb.isprambiente.it/catalogue/#/map/254">https://www.geonode.nnb.isprambiente.it/catalogue/#/map/254</a></p>
Rifiuti	<p><b>RIFIUTI</b> ISPRA gestisce il catasto dei rifiuti che garantisce un quadro di conoscenze completo e costantemente aggiornato per la produzione e la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti da attività economiche, e dei costi di gestione dei rifiuti urbani. Il Catasto contiene, inoltre, le informazioni sulle autorizzazioni degli impianti di gestione dei rifiuti. I dati vengono elaborati e pubblicati annualmente e possono essere scaricati in formato .csv.</p> <p><a href="https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/">https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/</a></p>

**Tabella 96 – Principali Banche dati per aree tematiche**

SEZIONI TEMATICHE	DATI AMBIENTALI
<b>Incendi</b>	<b>INCENDI</b> ISPRA fornisce una banca dati annuale che mette in rete i dati aggiornati relativi alle superfici forestali percorse da grandi incendi su scala nazionale, regionale e nelle aree protette. I dati vengono elaborati e pubblicati annualmente. <a href="https://groupware.sinanet.isprambiente.it/prodotti-operativi-di-sorveglianza-ambientale/library/disturbance-agents/wildfires/burnt-areas-italian-terrestrial-ecosystem">https://groupware.sinanet.isprambiente.it/prodotti-operativi-di-sorveglianza-ambientale/library/disturbance-agents/wildfires/burnt-areas-italian-terrestrial-ecosystem</a>
<b>Temi trasversali</b>	<b>ECOATLANTE</b> L'EcoAtl@nte permette l'accesso alle principali informazioni ambientali raccolte nell'ambito del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA) e fornisce una rappresentazione cartografica dei dati, integrata da testi sintetici e altre informazioni grafiche, con l'obiettivo di consentire una consultazione guidata al patrimonio informativo di ISPRA e del SNPA con un linguaggio narrativo e divulgativo. <a href="https://ecoatlante.isprambiente.it/">https://ecoatlante.isprambiente.it/</a> <b>EMAS-ECOLABEL</b> Il Registro delle organizzazioni registrate EMAS è disponibile sul sito dell'ISPRA. <a href="https://www.ISPRAmbiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/emas">https://www.ISPRAmbiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/emas</a> L'Ecolabel UE assegnato è disponibile sul sito web dell'ISPRA. <a href="http://www.ISPRAmbiente.it/it/certificazioni/ecolabel-ue">http://www.ISPRAmbiente.it/it/certificazioni/ecolabel-ue</a> <b>BUONE PRATICHE</b> GELSO - GEStione Locale per la SOstenibilità è uno strumento di informazione ambientale che propone un approccio integrato alla sostenibilità ambientale ha l'obiettivo di individuare, valutare e diffondere le buone pratiche locali di sostenibilità attuate in Italia. <a href="https://gelso.sinanet.isprambiente.it/">https://gelso.sinanet.isprambiente.it/</a>

PER SAPERNE DI PIÙ

Dati e indicatori, <https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati>

Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)
Principali banche dati ambientali ISPRA
<b>Statistiche e indicatori ambientali</b>
Rapporti statistici
Servizi Bibliotecari

## Statistiche e indicatori ambientali

Nel 2023, in qualità di **Autorità Statistica Nazionale** e di **Membro del Sistema Statistico Nazionale (SISTAN)**, ISPRA ha contribuito alla statistica ufficiale del Paese con **30 Progetti statistici** del Programma Statistico Nazionale (PSN) e partecipato alle attività di **11 circoli di Qualità SISTAN**, organismi propositivi di cui si avvale l'Istat al fine di sostenere la pianificazione e il monitoraggio della produzione statistica ufficiale di interesse pubblico. Ha garantito i consueti adempimenti SISTAN tipo la partecipazione alle **indagini statistiche nazionali**, l'alimentazione della **banca dati Istat-SISTAN sugli indicatori Sustainable Development Goals**. Tali attività generano numerosi indicatori che alimentano una **pluralità di banche dati "indicatori" e rapporti statistici**.

Nel 2023 nell'ambito del Programma Statistico Nazionale sono state garantite le attività tecniche previste, dai progetti PSN APA-00052: Indicatori nazionali su "Turismo e Ambiente", PSN APA-0058 - Indicatori nazionali per l'economia circolare e PSN APA-00032 Database Annuario dei dati ambientali.

La **"Banca dati degli indicatori ambientali"** ISPRA fornisce informazioni sull'attuazione di provvedimenti a favore dell'ambiente richiesti sulla base di specifici strumenti legislativi o di cooperazione e sullo stato dell'ambiente in Italia. Tale strumento risulta efficace per diffondere, in modalità dinamica e tempestiva,



informazioni di dettaglio di elevata solidità scientifica che costituiscono la statistica ufficiale del Paese al pari di quelle prodotte dall'Istituto nazionale di statistica.

Nel corso del 2023 la Banca dati degli indicatori ambientali ISPRA è stata ulteriormente **potenziata** per far fronte alle sfide ambientali sempre più pressanti e per soddisfare le nuove esigenze conoscitive, anche di scenari futuri.

PER SAPERNE DI PIÙ

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/>

Le principali novità del 2023 di tale strumento informativo riguardano **l'organizzazione dei contenuti, le modalità di navigazione e la Dashboard**. Quest'ultima elaborata per rispondere agli obiettivi dell'8° Programma d'azione per l'Ambiente europeo e dello *European Green Deal*, presenta utili grafici interattivi che consentono di visualizzare serie storiche, ottenere mappe e graduatorie, svolgere analisi comparative.

PER SAPERNE DI PIÙ

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/dashboard-indicatori>

L'ISPRA, in qualità di beneficiario del progetto PON GOV "Statistiche ambientali per le politiche di coesione 2014-2020", nel 2023 (anno finale) ha prodotto una **relazione tecnico-scientifica** contenente i risultati pluriennali presentati nel workshop svoltosi il 6 dicembre a cui hanno partecipato come relatori anche rappresentanti del MASE, DipCOE, MEF-PNRR, e rappresentanti di amministrazioni regionali. Tale progetto ha permesso di ampliare il set di indicatori territoriali rilasciati dalla statistica pubblica in materia ambientale. In termini di risultati raggiunti, sono stati pubblicati **46 indicatori** di cui 25 anche di livello comunale e alcuni "nuovi" indicatori in linea con gli SDGs dell'Agenda 2030 e, quindi, con le indicazioni metodologiche delle Nazioni Unite.

Oltre agli indicatori, vero core del progetto, sono state realizzate attività propedeutiche e funzionali allo sviluppo di indicatori, ma di propria rilevanza anche in termini di diffusione e utilizzazione più ampia. In particolare, tra gli output del progetto (extra indicatori, ma funzionali agli stessi) è possibile annoverare:

- sperimentazione di una **metodologia ad hoc** per garantire, ogni due anni, la stima delle emissioni atmosferiche di livello regionale;
- realizzazione della **piattaforma IdroGEO** open source e open data, non solo per la consultazione e la condivisione di dati, mappe, report e documenti sul rischio idrogeologico, ma anche per offrire uno strumento interattivo e partecipativo per la popolazione (<https://idrogeo.isprambiente.it/app/>);
- definizione di un **algoritmo** per specifiche e particolari elaborazioni automatizzate in ambito di consumo di suolo che hanno permesso il passaggio dal II livello al III livello della classificazione del consumo di suolo, aumentando l'offerta di indicatori ambientali sul tema;
- sviluppo di **MOSAICO**, la banca dati nazionale per i siti oggetto di procedimento di bonifica (<https://mosaicositicontaminati.isprambiente.it/>);
- **ridigitalizzazione** delle **coste italiane** dopo un decennio;
- realizzazione struttura e versione "zero" di una **banca dati nazionale degli habitat d'interesse comunitario** funzionale al miglioramento dell'offerta di statistiche ambientali territoriali.

PER SAPERNE DI PIÙ

Dati, metadati e indicatori,

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/statistiche-ambientali-le-politiche-di-coesione-2014-2020>

Inoltre, l'Istituto partecipa:

- alla misurazione, mediante indicatori, dei progressi realizzati dal *Piano d'Azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari*, nell'ambito del gruppo di lavoro interistituzionale MASE, MIPAAF e MSAL;
- alla definizione e al monitoraggio del *set di indicatori per la Strategia di Sviluppo Sostenibile dell'Italia*, da utilizzare a livello nazionale e regionale, nell'ambito dei lavori del Tavolo istituito dal MASE

I principali sistemi informativi statistici e indicatori ambientali predisposti ed elaborati da ISPRA sono elencati nella Tabella seguente.

Tabella 97 – Sistemi informativi statistici e Indicatori ambientali	
AMBITO	INDICATORI AMBIENTALI
Stato dell'ambiente	<p><b>Banca dati degli indicatori ambientali.</b> Organizzata in 38 Temi ambientali, con gli oltre 300 indicatori che costituiscono il core set ISPRA, è la più completa raccolta di dati statistici e informazioni sullo stato dell'ambiente in Italia realizzata e curata dall'Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Gli indicatori sono strutturati in schede contenenti informazioni di tipo descrittivo (metadati) quali, ad esempio, gli obiettivi da raggiungere, la valutazione dello stato, il <i>trend</i> e dati rappresentati con grafici, tabelle e mappe. Dette informazioni possono essere organizzate, gestite e pubblicate da qualsiasi utente.</p> <p><a href="https://indicatoriambientali.isprambiente.it/">https://indicatoriambientali.isprambiente.it/</a></p>
Aree urbane	<p><b>Progetto sulla qualità delle aree urbane.</b></p> <p><a href="https://areeurbane.isprambiente.it/">https://areeurbane.isprambiente.it/</a></p>
Statistiche ambientali per le politiche di coesione	<p><b>Progetto PON GOV "Statistiche ambientali per le politiche di coesione 2014-2020".</b> Dall'inizio del progetto (2018) pubblicati 46 di cui 25 anche di livello comunale.</p> <p><a href="https://indicatoriambientali.isprambiente.it/pon/linee">https://indicatoriambientali.isprambiente.it/pon/linee</a></p>
Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari	<p><b>Indicatori uso sostenibile dei fitosanitari.</b> La banca dati gestita da ISPRA, in supporto al MASE, MASAF e al MSAL con la partecipazione dell'Istat, del CREA e dell'ISS, finalizzata (in base al Decreto Interministeriale 15 luglio 2015) a misurare attraverso un set di indicatori, i progressi realizzati dal Piano d'Azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.</p> <p><a href="https://indicatori-pan-fitosanitari.ISPRAmbiente.it/">https://indicatori-pan-fitosanitari.ISPRAmbiente.it/</a></p>

Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)  
 Principali banche dati ambientali ISPRA  
 Statistiche e indicatori ambientali

Rapporti statistici  
 Servizi Bibliotecari

## Rapporti statistici

Nel corso del 2023, nel rispetto della propria mission di “sensibilizzare il pubblico sulle tematiche ambientali, anche attraverso la produzione e la diffusione periodica di rapporti nazionali in tema di ambiente”, ISPRA si è impegnata, sempre per rendere facilmente accessibile e comprensibile l’informazione statistica ambientale prodotta, per soddisfare le esigenze degli utenti.

La **Banca dati degli indicatori ambientali** fornisce statistiche/dati ambientali ufficiali per l’Italia, che confluiscono anche nei rapporti predisposti dall’Agenzia Europea dell’Ambiente, in particolare nel SOER (State Of the Environment Report). È la base informativa per la realizzazione del “Rapporto Ambiente SNPA”, della “Relazione sullo Stato dell’Ambiente” pubblicata dal MASE quest’ultima deve essere presentata al Parlamento ogni 2 anni, e di altri report intertematici quali, tra gli altri:

**Ambiente in Italia: uno sguardo d’insieme.** Annuario dei dati ambientali delinea, in modo sintetico e chiaro, un quadro delle condizioni di salute delle componenti ambientali e delle loro complesse interrelazioni, attraverso gli indicatori della Banca dati degli indicatori ambientali. La base informativa è in grado di rispondere a diverse esigenze conoscitive in campo ambientale. Inoltre, per una migliore fruibilità da parte dei target di riferimento, il documento offre diversi livelli di lettura: testuale (esteso o in forma di highlight), grafico e simbolico. La pubblicazione permette di comprendere i fenomeni ambientali e il loro andamento nel tempo, fornendo indicazioni utili al monitoraggio delle politiche di sostenibilità nazionali e internazionali.

PER SAPERNE DI PIÙ

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/edizioni-annuario>

**L’Italia e l’ambiente stato prospettive e scenari.** Fornisce una lettura complessiva dello stato dell’ambiente in Italia ossevato con la lente delle principali strategie economico-ambientali quali European Green Deal e VIII Programma di Azione per l’Ambiente Europeo. Alla lettura integrata delle condizioni ambientali del Paese si affianca la valutazione delle tendenze rispetto agli obiettivi nazionali e internazionali fissati, ovvero l’interpretazione dell’andamento dei fenomeni ambientali in atto. Lo stato dell’ambiente è descritto in base alle priorità previste dall’VIII PAA, pertanto le tematiche ambientali trattate sono: Cambiamenti climatici; Economia circolare; Verso l’inquinamento zero; Biodiversità e capitale naturale.

PER SAPERNE DI PIÙ

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/media/47157>

**Il Rapporto ambiente SNPA 2023.** Offre una panoramica dettagliata sullo stato del nostro ambiente basata su informazioni oggettive, affidabili e confrontabili che consentono di valutare il raggiungimento dei numerosi obiettivi prefissati e di affrontare con efficacia le sfide ambientali future attraverso l’analisi di 21 indicatori. Inoltre, tale rapporto mette in luce l’impegno e l’operato del Sistema nella lotta ai cambiamenti climatici, nella diffusione dei principi dell’economia circolare, nella tutela della biodiversità e della salute di tutte le specie

viventi, attraverso dei focus che riguardano specificità regionali e/o attività SNPA particolarmente rilevanti e di interesse per la collettività.

PER SAPERNE DI PIÙ

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/media/47156>

**L'Atlante dei dati ambientali.** Affianca e integra l'EcoAtlante, offre una serie di rappresentazioni cartografiche utili a esplorare i dati ambientali raccolti e catalogati nel Sistema Informativo Nazionale Ambientale, in coerenza con la Banca dati dell'Annuario dei dati ambientali (oggi Banca dati indicatori ambientali), che in linea con i principali core set intertematici nazionali e internazionali, rende disponibili oltre 300 indicatori statistici sullo stato dell'ambiente in Italia. Fornisce cartografie che mostrano la distribuzione geografica delle principali informazioni ambientali che, insieme a grafici, tabelle e testi, illustrano lo stato dell'intero territorio nazionale.

Oltre a quelli citati, le cui aree di riferimento sono trasversali, ISPRA elabora i seguenti rapporti statistici tematici.

Tabella 98 – Principali Rapporti statistici tematici	
AREA TEMATICA	RAPPORTI STATISTICI
Acque	ISPRA, <b>Bilancio idrologico nazionale: focus su siccità e disponibilità naturale della risorsa idrica rinnovabile.</b> Aggiornamento al 2022 <a href="https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/db37e3a972dd49e7937a15baca37bea">https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/db37e3a972dd49e7937a15baca37bea</a>  ISPRA, <b>Monitoraggio della microalga potenzialmente tossica <i>Ostreopsis cf. ovata</i> lungo le coste italiane:</b> Anno <a href="https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/817d99b2916b4867b81e0ae6b20942c6">https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/817d99b2916b4867b81e0ae6b20942c6</a>
Clima	SNPA, <b>Il clima in Italia nel 2022</b> <a href="https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2023/07/Rapporto_clima_SNPA_2022_14_07_23.pdf">https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2023/07/Rapporto_clima_SNPA_2022_14_07_23.pdf</a>
Controlli	SNPA, <b>Controlli, monitoraggi e ispezioni ambientali SNPA AIA/RIR</b> riferiti ai dati del 2021 <a href="https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2023/11/Rapporto-Controlli-SNPA-AIA-RIR-anno-2021.pdf">https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2023/11/Rapporto-Controlli-SNPA-AIA-RIR-anno-2021.pdf</a>
Danno ambientale	ISPRA, <b>Il danno ambientale in Italia: attività del SNPA e quadro delle azioni 2021-2022.</b> Edizione 2023, <a href="https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/il-danno-ambientale-in-italia-attivita-del-snpa-e-quadro-delle-azioni-2021-2022-ed-2023">https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/il-danno-ambientale-in-italia-attivita-del-snpa-e-quadro-delle-azioni-2021-2022-ed-2023</a>
Emissioni Atmosferiche	ISPRA, <b>Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2021.</b> National Inventory Report 2023 <a href="https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/8c087a1c5d4a43bfb02bdd0979474b11">https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/8c087a1c5d4a43bfb02bdd0979474b11</a>  ISPRA, <b>Le emissioni di gas serra in Italia: obiettivi di riduzione e scenari emissivi</b> <a href="https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/61146198a14e42c1a03762d083d37ebc">https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/61146198a14e42c1a03762d083d37ebc</a>  ISPRA, <b>Italian Emission Inventory 1990-20201. Informative Inventory Report 2023</b> <a href="https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/8c087a1c5d4a43bfb02bdd0979474b11">https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/8c087a1c5d4a43bfb02bdd0979474b11</a>
Rifiuti	ISPRA, <b>Rapporto Rifiuti Urbani.</b> Edizione 2023 <a href="https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2023">https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2023</a> <a href="https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2023-dati-di-sintesi">https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2023-dati-di-sintesi</a> <a href="https://www.isprambiente.gov.it/en/publications/reports/municipal-waste-report-edition-2023">https://www.isprambiente.gov.it/en/publications/reports/municipal-waste-report-edition-2023</a>  ISPRA, <b>Rapporto Rifiuti Speciali.</b> Edizione 2023 <a href="https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-speciali-edizione-2023">https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-speciali-edizione-2023</a> <a href="https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-speciali-edizione-2023-dati-di-sintesi?set_language=it">https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-speciali-edizione-2023-dati-di-sintesi?set_language=it</a> <a href="https://www.isprambiente.gov.it/en/publications/reports/report-on-waste-from-economic-activities-2023-summary-data">https://www.isprambiente.gov.it/en/publications/reports/report-on-waste-from-economic-activities-2023-summary-data</a>
Suolo	SNPA, <b>Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici.</b> Edizione 20223 <a href="https://www.snpambiente.it/snpa/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2023/">https://www.snpambiente.it/snpa/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2023/</a>

Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)  
 Principali banche dati ambientali ISPRA  
 Statistiche e indicatori ambientali  
 Rapporti statistici  
**Servizi Bibliotecari**

## Servizi bibliotecari

La Biblioteca ISPRA, **certificata** UNI EN ISO 9001:2015, è **specializzata** in Scienze naturali, Scienze della Terra e tematiche ambientali a supporto delle attività di studio e ricerca. Il patrimonio catalogato bibliografico, cartografico e fotografico antico e moderno è rappresentato da 56.780 monografie, 900 libri antichi, 4.460 periodici, 52.300 carte geologiche e tematiche, 2.100 foto aeree, in formato cartaceo e digitale, ed è interamente interrogabile attraverso il catalogo online sia localmente che sulla Banca Dati nazionale dell'ICCU-SBN. A fini conservativi e per agevolarne la fruizione, circa 1.200 opere cartografiche antiche sono disponibili online in formato digitale.

L'accrescimento e l'aggiornamento delle raccolte è costante e avviene attraverso un duplice canale: da una parte garantendo la conservazione e la fruibilità di quanto posseduto e dall'altra attivando una ragionata politica degli acquisti, sulla base delle proprie specificità tematiche e sulle linee di attività istituzionali.

Soddisfa le richieste degli utenti in modalità front-office (principalmente da parte dei dipendenti dell'Istituto), nonché attraverso le reti a cui aderisce (Reti di cooperazione bibliotecaria, oltre che alla Rete di Biblioteche e Centri di documentazione del SNPA).

**Tabella 99 – Richieste di prestito bibliotecario dagli utenti**

	2023	2022	2021	2020
in front office (n.)	271	253	407	77
In modalità telematica (n.)	102	238	183	389
attraverso le reti (n.)	206	252	248	173
Enti di ricerca (CNR, INGV, IRCCS, ENEA, INAF, ICTP, ISS)	20	32	33	22
Biblioteche universitarie Area tecnico-scientifica (Scienze biologiche, geologiche, ambientali, chimiche)	107	156	111	103
Biblioteche universitarie area socio-economica (Scienze economiche, sociali, diritto)	15	20	47	19
Biblioteche universitarie area Umanistica (Lettere, filosofia, archeologia, scienze della formazione)	44	24	27	22
Altro (ARPA, FAO, Fondazioni, Musei, Biblioteche di enti locali)	20	20	30	7

PER SAPERNE di PIÙ  
 Biblioteca, <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biblioteca>



## RETE dei LABORATORI

ISPRA produce conoscenza ambientale anche attraverso il suo sistema di Laboratori a rete distribuiti su tutto il territorio nazionale (Roma, Ozzano, Chioggia-Venezia, Livorno), che svolge attività di ricerca, sperimentazione ed approfondimento delle conoscenze delle matrici ambientali (aria, acque interne e marine, suolo, rifiuti) anche attraverso la partecipazione a progetti nazionali ed internazionali di rilevanza strategica per il Paese (progetti PNRR, PNC-PNRR, Progetti Life, Progetto Strategia Marina). In funzione delle loro competenze specifiche, i Laboratori forniscono supporto strategico e consulenza tecnico-scientifica agli organi territoriali ed al MASE.

Nella **sede di Roma** opera il Centro Nazionale per la rete dei Laboratori (CN LAB), le cui attività, garantendo sostegno ai laboratori delle Agenzie ARPA/APPA, sono orientate a migliorare l'efficacia, l'efficienza e l'omogeneità dei **metodi analitici** e dei **programmi di monitoraggio delle matrici ambientali**, ai fini della tutela dei cittadini e dell'ambiente.

Nella **sede di Ozzano dell'Emilia (BO)**, ci si occupa dello studio della **fauna selvatica** mediante un approccio di tipo biomolecolare, garantendo supporto alle attività del MASE, dei Parchi Nazionali e degli Enti locali e collaborando con Università ed Enti di Ricerca, nazionali ed internazionali, per lo sviluppo e la realizzazione di progetti di genetica e genomica.

Nella **sede di Chioggia (VE)** il Laboratorio di **Oceanografia Chimica e Contaminazione degli Ambienti Acquatici**, ci si occupa di fornire supporto analitico in programmi di monitoraggio di aree marine-costiere e di transizione, con particolare riferimento alla laguna di Venezia. Il laboratorio è inoltre impegnato nella messa a punto di metodiche analitiche innovative (isotopi stabili) per lo studio dei cicli biogeochimici e delle pressioni antropiche, oltre alla determinazione dei composti organostannici in differenti matrici ambientali.

Nella **sede di Livorno**, operano il laboratorio di **Ecotossicologia degli ambienti marino costieri**, che svolge attività di ricerca e monitoraggio della qualità delle acque e dei sedimenti, con particolare riferimento alle attività di movimentazione dei materiali di dragaggio nelle aree portuali, attraverso l'impiego di saggi biologici; il laboratorio **Biologia Funzionale e Genomica del Plancton** con una lunga esperienza nel campo della ricerca scientifica di base sulla biologia ed ecologia del plancton marino; il laboratorio di **Contaminazione ambienti marino costieri e bioaccumulo**, che svolge analisi di metalli ed elementi in traccia in differenti matrici ambientali (sedimenti marini, fluviali, salmastri e organismi) approfondendo la Linea di evidenza "contaminazione chimica" nell'ambito dello sviluppo di criteri integrati (chimico-fisici, biologici ed ecotossicologici) per la valutazione del rischio ecologico (ERA); il laboratorio **Trattamento sperimentale sedimenti e matrici marino costiere**, che studia le caratteristiche granulometriche e le proprietà fisiche dei sedimenti marino-costieri, ed effettua studi di fattibilità tecnico-scientifica di processi per il trattamento dei sedimenti contaminati finalizzati al loro reimpiego e ad una gestione ecocompatibile.

Nel 2023 i laboratori ISPRA hanno analizzato complessivamente **8.105 campioni**, effettuando **109.773 analisi** e restituendo, nel rispetto della certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità ISO 9001, **1.338 Rapporti di Prova**.

Tabella 100 – Prestazioni analitiche dei Laboratori ISPRA - 2023				
Laboratori Area LAB-ECO	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Biomarker, Ecotossicologia marina e microbiologia, Ecotossicologia acquatica e terrestre, Ittiotossicità	Lisciviati rifiuti; suoli e sedimenti; organismi marini	77	1128	77
Laboratori Area LAB-BIO	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Benthos, Pedofauna, Necton, Ecofisiologia, Biologia molecolare, Istologia e morfologia	Campioni sierologici, istologici e citologici. Sedimenti marini	893	963	66
Laboratori Area LAB-CHI	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Metalli, Nutrienti, contaminanti organici, Microinquinanti	Suoli e sedimenti; organismi marini; acque; lisciviati rifiuti	430	4357	430
Laboratori Area LAB-FIS	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Sedimentologia, Geotecnica	Suoli; sedimenti	473	563	64
Laboratori Area LAB-MTR	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Qualità dell'aria; Metalli, Organici, Anioni/cationi	Aria e particolato atmosferico; acqua; suolo; sedimento.	638	3747	308
Laboratori Area BIO-CGE	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Analisi genetiche; Conservazione e forense. Mammiferi, Uccelli, Pesci, Anfibi, Rettili	Peli, penne, swab buccali, swab cloacali, biopsie, feci, sangue	4.144	90.428	284
Laboratori Area BIO-ACAM	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Oceanografia Chimica e Contaminazione degli ambienti acquatici	Acque, particolato, sedimenti marini, biota, materie plastiche	1.230	6.137	59
Laboratori Sez COS-ERA	Matrici	Campioni (n.)	Analisi (n.)	Rapporti di prova(n.)
Granulometria, TOC-TOM, Plastiche, Elementi in tracce, Ammonio e Nitriti, Ecotossicologia, Plancton e Microbioma	Sedimenti, elutriati acquosi, acque, organismi marini	220	2.450	50

Facendo riferimento ai soli laboratori afferenti al Centro Nazionale per la rete dei Laboratori, le prestazioni analitiche effettuate nell'ultimo quadriennio sono riportate nella Tabella che segue.

Tabella 101 – Prestazioni analitiche dei Laboratori afferenti al CN per la rete dei Laboratori				
	2023	2022	2021	2020
Campioni ambientali analizzati (n.)	2.511	3.619	2.175	1.323
Analisi effettuate (n.)	10.758	21.062	18.942	21.097
Rapporti di prova prodotti (n.)	945	1.083	1.001	1.035

Nel 2023, nonostante la sospensione delle attività analitiche a seguito del trasferimento delle aree laboratoriali presso una nuova struttura, i laboratori ISPRA di Roma hanno analizzato più di **2.500 campioni**, effettuando complessivamente **più di 10.700 analisi** chimiche, fisiche, biologiche ed ecotossicologiche, tutte finalizzate allo studio ed al monitoraggio di fattori estrinseci (inquinanti emergenti, microplastiche, cambiamenti climatici sugli ecosistemi) determinanti il benessere e la salute del cittadino.



## SISTEMI di CONOSCENZA INNOVATIVI

Informazioni sulla Terra dallo Spazio

Iniziative di Citizen Science

Open Data

### Informazioni sulla Terra dallo spazio

Nell'ambito degli sviluppi delle politiche spaziali nazionali, ISPRA partecipa agli sviluppi dei **servizi operativi nazionali per il monitoraggio del territorio e dell'ambiente, tramite l'osservazione della Terra da satellite**, sia nell'ambito dei finanziamenti del PNRR (PNRR SIM in capo al MASE e PNRR IRIDE gestito da ESA per conto del Governo Italiano) e sia del Mirror Copernicus, un Programma nazionale coordinato dal MIMIT nel più ampio Piano di Space Economy Nazionale.

Per quanto concerne l'osservazione della Terra, i Piani sopracitati si pongono l'*obiettivo* di **dotare il Paese di infrastrutture e applicativi al fine di erogare servizi operativi** capaci di rispondere alle esigenze degli utenti istituzionali nazionali che devono rispondere agli obblighi normativi nazionali e comunitari in materia di monitoraggio del territorio e dell'ambiente.

Per entrambi i Piani, l'ambito di **coordinamento di Ispra** per la definizione dei *requisiti di sistema*, tecnici, tematici e operativi di indirizzo di sviluppo dei servizi di monitoraggio di interesse nazionale che verranno erogati nel prossimo futuro è il Forum Nazionale degli Utenti Copernicus, strumento della PCM per il **coordinamento delle esigenze di monitoraggio degli utenti nazionali**, incluso il SNPA. In particolare, nel realizzare il raccordo con le comunità di utenti nazionali nel settore dell'osservazione della Terra a supporto delle attività della Struttura di Coordinamento presso la PCM per gli sviluppi delle politiche spaziali nazionali ed europee, ISPRA garantisce il supporto per diverse finalità e in diversi consessi:

- per la **definizione dei fabbisogni informativi degli utenti istituzionali** al Forum Nazionale degli utenti Copernicus e ai suoi tavoli di consultazione degli utenti nazionali (Tavoli SNPA, Agricoltura, Trasporti, Beni Culturali, Fascia Costiera, Sicurezza, Valorizzazione, Climatologia Operativa e tavoli non direttamente gestiti dal Forum Nazionale quali i tavoli nazionali di Idrologia e Geologia Operativa);
- per l'**identificazione e codifica dei requisiti per lo sviluppo dei servizi operativi di monitoraggio dell'ambiente** nell'ambito del SNPA;
- per gli **sviluppi dell'azione nazionale Mirror Copernicus – Space Economy finalizzato alla definizione dei Servizi utili agli utenti istituzionali** al Comitato di Sorveglianza del MIMIT;
- per la **definizione dei requisiti per lo sviluppo dei servizi di monitoraggio del territorio dell'ambiente e la definizione della relativa architettura del sistema satellitare IRIDE** nell'ambito dell'Integrated Project Team (IPT), nell'ambito del PNRR IRIDE;
- per la **definizione dei requisiti dei servizi e strutture in situ** del progetto PNRR SIM al MASE;



Inoltre, Ispra partecipa all'implementazione del Piano di disseminazione e comunicazione delle attività del Forum Nazionale degli Utenti Copernicus e organizza formazione sui prodotti Copernicus per l'Istituto stesso e il SNPA, nonché coordina reti nazionali Copernicus Academy e Relay implementati dalla Commissione Europea.

Le necessità di monitoraggio del territorio e dell'ambiente sono contenute nel documento, periodicamente aggiornato, denominato **"Analisi dei Fabbisogni del Buyers Group Mirror Copernicus: identificazione dei servizi tematici di riferimento"**, Allegato 1 al **"Piano Nazionale per lo sviluppo di capacità di Osservazione della Terra"**, prodotto con il fattivo supporto dell'ISPRA. Le necessità degli utenti istituzionali in diverse tematiche – con i relativi obiettivi funzionali ed operativi, lo stato dell'arte sui dati, strumenti e sistemi con cui vengono attualmente soddisfatte, ed i requisiti minimi richiesti per il loro sviluppo – sono state codificate in **8 servizi nazionali di monitoraggio operativo**. Tale documento è di riferimento anche per gli obiettivi del PNRR in materia di sviluppi infrastrutturali legati all'osservazione della Terra. Le linee di sviluppo identificate e indirizzate con il contributo dell'ISPRA e del SNPA afferiscono al monitoraggio della costa, della qualità dell'aria, dei movimenti del terreno, dell'uso e copertura del suolo, dell'idro-meteo-clima, della risorsa idrica, alla gestione delle emergenze e alla sicurezza ambientale.

Lo sviluppo di servizi operativi basati sull'osservazione della Terra porterà un **significativo beneficio** in termini di **incremento della capacità di monitoraggio dell'ambiente**, in quanto il contenuto informativo reso disponibile dai suddetti servizi verrà integrato con il dato rilevato dalle reti in situ, nonché un risparmio economico in quanto le infrastrutture di monitoraggio e i servizi erogati, di nuova generazione, verranno razionalizzati tra i diversi utenti istituzionali coinvolti nell'operazione contribuendo così alla sostenibilità del sistema sul lungo termine.

#### PER SAPERNE DI PIÙ

PNRR SIM

<https://www.mase.gov.it/pagina/investimento-1-1-realizzazione-di-un-sistema-avanzato-ed-integrato-di-monitoraggio-e>

PNRR IRIDE

[https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Italy/IRIDE\\_La\\_squadra\\_e\\_al\\_completo](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Italy/IRIDE_La_squadra_e_al_completo)

SPACE ECONOMY MIRROR - COPERNICUS

<https://www.mimit.gov.it/it/impresa/competitivita-e-nuove-imprese/space-economy>

PROGRAMMA COPERNICUS e USER FORUM NAZIONALE

<https://www.isprambiente.gov.it/it/programma-copernicus>

Informazioni sulla Terra dallo Spazio

Iniziative di Citizen Science

Open Data

## Iniziative di Citizen Science

Nel 2023 l'Istituto ha partecipato a varie attività di Citizen Science, promosse sia nell'ambito di programmi europei, sia dall'Istituto stesso con l'obiettivo di:

- raccogliere informazioni e dati ambientali grazie al coinvolgimento attivo ed inclusivo dei cittadini;
- sensibilizzare la popolazione sulle tematiche ambientali;
- stimolare l'assunzione di comportamenti responsabili;

- favorire un avvicinamento dei cittadini alle istituzioni.

Tra le tematiche oggetto delle attività di Citizen Science dell'Istituto vi sono: il censimento degli uccelli, la diversità micologica, la posidonia oceanica, le specie aliene marine, la biodiversità marina, i molluschi d'acqua dolce, la biodiversità urbana, l'avvistamento dei cetacei, la vegetazione riparia, il gatto selvatico, i cambiamenti climatici e la qualità dell'aria.

Nel 2023, ISPRA ha proseguito le attività del Gruppo di lavoro Citizen Science del SNPA, area di progetto del Tavolo istruttorio SNPA per i cittadini che ha lo scopo di elaborare proposte, iniziative e prodotti su tematiche di carattere strategico e promuovere un'azione di confronto e riscontro con gli enti ed organi istituzionali di riferimento quali Università, Enti di Ricerca e Associazioni. Ha rinnovato la collaborazione con il Dipartimento di Scienze Sociali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II per il proseguo delle attività del **progetto PANDORA (Programma Antropologico Nazionale Di Osservazione del Rischio Ambientale)**, con lo scopo di avviare **azioni sperimentali** volte alla costituzione di un modello pubblico innovativo, per un confronto costruttivo tra il mondo della conoscenza ambientale "ufficiale" e quello della conoscenza "ufficiosa", favorendo il dialogo tra gli operatori pubblici e i cittadini. Il modello PANDORA, con azioni in "aree campione", prevede una ricognizione e un'analisi delle diverse modalità attivate nei territori dalle Agenzie per interagire con le popolazioni.

Nell'ambito delle attività del **Network Nazionale della Biodiversità (NNB)**, ISPRA provvede alla pubblicazione di banche dati popolate anche con dati raccolti da attività di Citizen Science promosse sia dai partner del Network sia dal Network stesso.

Nel 2023:

- sono state **popolate 4 banche dati** relative ai seguenti progetti: Gatto Selvatico, Mustela Watch (progetto italiano su puzzola e donnola), X-Pollination e Vegetazione Riparia. Inoltre, sono state **avviate** le attività per la pubblicazione di **2 nuove banche dati** relative ai progetti Life Conceptu Maris, "#teveremolluschifantastici...e dove trovarli". La consultazione delle banche dati permette l'accesso diretto ai dati e la loro visualizzazione su mappa;
- è proseguita la partecipazione, con proprie iniziative, a contest di Citizen science promossi a livello internazionale e nazionale tra cui **City Nature Challenge** e **URBAN NATURE- WWF** con l'organizzazione dei seguenti eventi: "Monitoraggio e biodiversità in città - Esploriamo il Sito di Interesse Comunitario Villa Borghese con la Citizen science" e "La flora e la fauna della tenuta di Tor Marancia". Complessivamente, alle iniziative promosse hanno preso parte attivamente con attività di monitoraggio oltre 60 partecipanti, con lo scopo di accrescere la loro consapevolezza sul ruolo che possono svolgere nelle azioni di conservazione e gestione del territorio;
- è proseguita la gestione e la promozione del **progetto "Biodiversità in posa"** che, grazie al collegamento con l'APP iNaturalist, offre la possibilità a chiunque interessato e in qualsiasi momento di mettere in condivisione con il Network immagini sulla natura, realizzate sia a livello professionale che amatoriale costituendo così *un canale di ingresso per i dati*.
- nell'ambito della Prima Conferenza Nazionale di Citizen Science organizzata a Novembre 2023 dalla neonata Associazione Citizen Science Italia con un intervento sulla politica dei dati ISPRA ha presentato la campagna di Marine Citizen Science del **progetto LIFE CONCEPTU MARIS** "Sali a bordo con i ricercatori" per

migliorare lo stato di conservazione di cetacei e tartarughe del Mediterraneo e il progetto “#teveremolluschifantastici...e dove trovarli”, un’attività di citizen science lungo il corso del Tevere che coinvolge scuole, sportivi di canoa e pescatori.

Infine, a livello europeo, ISPRA ha partecipato all’*Interest Group Citizen Science dell’EPA Network* per promuovere la *Citizen Science* nelle Agenzie Ambientali Europee e dare seguito al *documento della Commissione Europea, Best Practices in Citizen Science for Environmental Monitoring*, (SWD (2020) 149 final). L’Istituto è invitato in qualità di stakeholder a partecipare a dibattiti europei sulla Citizen Science per il monitoraggio ambientale e a confrontarsi anche con iniziative promosse nell’ambito di ECSA (European Citizen Science Association) e di programmi di ricerca europei quali Horizon Europe.

*COSA SIGNIFICA? La citizen science è una delle diverse “pratiche” dell’open science che vede il coinvolgimento anche di cittadini, non esperti, ma comunque formati sul tema della ricerca. L’open science (tradotto come la scienza aperta) è un modo di praticare la scienza in maniera tale da ampliare la conoscenza attraverso la condivisione di tutti i suoi processi, dalla raccolta dei dati al loro utilizzo finale. L’open science si attua sostenendo network collaborativi di esperti che favoriscono e rendono disponibile la conoscenza in modo trasparente e accessibile (Vicente-Sáez & Martínez-Fuentes 2018).*

PER SAPERNE DI PIÙ  
[Citizen Science nel SNPA](#)

Informazioni sulla Terra dallo Spazio

Iniziative di Citizen Science

Open Data

## Open data

La trasparenza e la disponibilità di dati aperti (open data) permettono di determinare i percorsi più efficaci per le politiche di sostenibilità ambientale.

La diffusione di dati aperti ha un ruolo fondamentale anche nel migliorare la governance, aumentando la trasparenza e assicurando una maggiore consapevolezza e condivisione delle azioni necessarie a ridurre l’inquinamento, tutelare la biodiversità e le risorse naturali e a costruire la resilienza ai cambiamenti climatici.

A tal proposito ISPRA ha iniziato a elaborare una propria strategia per la scienza aperta (open science) e per la condivisione dei dati aperti, identificando un percorso basato sulle linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo e per la diffusione tramite servizi di interoperabilità dei dati aperti e la creazione di dati FAIR, basati su protocolli standard INSPIRE e LinkedOpenData.

Sono stati metadati oltre 200 dataset nel Repertorio nazionale dei dati territoriali (RNDT) e di questi circa il 98% sono stati rilasciati con licenza aperta (CC-BY 4.0) e sono presenti anche nel catalogo nazionale degli open data.

Inoltre, al fine di facilitare l’uso dei dati rilasciati in formato aperto, ISPRA ha approvato un proprio regolamento di politiche del dato e sta elaborando un documento di indirizzo sulla gestione e pubblicazione dei dati ambientali.



## COLLABORAZIONE con ALTRE ISTITUZIONI

ISPRA favorisce la conoscenza ambientale anche in *sinergia* con altre Istituzioni, inclusi *Enti di ricerca, Organismi e Università*, attraverso lo sviluppo di accordi strategici, regolati da Protocolli d'intesa. Tali accordi mirano a sviluppare collaborazioni per il raggiungimento di finalità di comune interesse, accrescendo le sinergie e le capacità e l'impiego efficiente ed efficace delle risorse pubbliche.

Tabella 102 – Collaborazioni con altre istituzioni del mondo della ricerca				
	2023	2022	2021	2020
Protocolli d'Intesa vigenti (n.)	36	33	57	44
Protocolli d'Intesa sottoscritti nell'anno (n.)	8	9	14	11
Protocolli d'intesa con università, enti di ricerca, consorzi interuniversitari				

Oltre a ciò, al 31.12. 2022 ISPRA ha **208 Convenzioni con Enti di Ricerca ed Università**, in particolare 51 con Enti di Ricerca e 157 con Università.

Nel corso del 2023 l'ISPRA ha collaborato alle attività della Consulta dei Presidenti degli Enti Pubblici di Ricerca *CoPER* sui seguenti temi:

- Ruolo degli EPR nel PNRR
- Rinnovo del CCNL
- Pareri su provvedimenti parlamentari o governativi su reclutamento e stato giuridico dei ricercatori, dottorati e assegni di ricerca
- Provvedimenti normativi a favore della ricerca e di semplificazione.

Inoltre, ISPRA aderisce all'**Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS)**, nata nel 2016 con l'obiettivo di far crescere nella società italiana la consapevolezza dell'importanza dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e per sostenere la attuazione degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs-Sustainable Development Goals). ISPRA partecipa con i propri esperti all'elaborazione dei rapporti tecnici e ai Gruppi di Lavoro, co-coordinando quelli centrati sullo SDG 11 (città sostenibili) e sugli SDGs 6, 14 e 15 che trattano gli ecosistemi terrestri e marini.

In relazione alle attività di terza missione, si segnala la prosecuzione dell'iniziativa **ScienzaInsieme** che è il frutto di una collaborazione, sul tema della divulgazione scientifica, tra ISPRA, 8 Enti di Ricerca e 4 Università (CNR, CREF, CINECA, INGV, ENEA, INAF, INFN, Sapienza Università di Roma, Università La Tuscia di Viterbo, Università di Tor Vergata e Uninettuno).

ISPRA, nell'ambito di ScienzaInsieme, ha organizzato, anche nel 2023, diversi eventi pubblici di divulgazione e comunicazione tra i quali, quelli di maggior rilievo, si sono svolti in occasione della "Notte europea dei ricercatori", che, come ogni anno, a fine settembre, si tiene, in contemporanea, in tutti i Paesi dell'UE.

PER SAPERNE DI PIÙ

ScienzaInsieme, <https://www.scienzainsieme.it/>

Complessivamente, ISPRA nel 2023 ha aderito a titolo oneroso a **14 associazioni nazionali**.



## FORMAZIONE ed EDUCAZIONE AMBIENTALE

### Percorsi formativi specialistici

Educazione ambientale nelle scuole

Alternanza formazione-lavoro

## Percorsi formativi specialistici

L'offerta formativa promossa da ISPRA nell'anno 2022 ha avuto lo scopo di contribuire allo sviluppo e aggiornamento delle conoscenze e competenze necessarie agli operatori per svolgere i compiti correlati alla salvaguardia dell'ambiente e alla tutela della salute pubblica, nonché per favorire l'adozione di politiche di sostenibilità ambientale e **promuovere una cultura orientata alla sostenibilità**.

L'offerta formativa è stata rivolta in particolare agli operatori di:

- SNPA,
- MASE,
- altre amministrazioni operanti nel campo della tutela ambientale.

I corsi di formazione hanno affrontato in particolare le seguenti tematiche:

- procedure ispettive, di valutazione e di certificazione ambientale;
- economia circolare; adattamento ai cambiamenti climatici;
- contrasto al dissesto idrogeologico; ripristino e rafforzamento della biodiversità;
- conseguimento del buono stato ambientale del mare;
- bonifica e sicurezza del territorio; prevenzione e monitoraggio del danno e delle fonti di inquinamento;
- raccolta dati, sistemi cartografici e utilizzo di dati satellitari e telerilevati.

I **corsi** sono **certificati** secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2015.

I "numeri" dei percorsi formativi sono riportati nella Tabella che segue.

Tabella 103 - Percorsi formativi specialistici

	2023	2022	2021	2020
Corsi di formazione realizzati (n.)	21	25	20	20
Ore di formazione erogate (n.)	497	465	365	358
Partecipanti (n.)	2.076	2.028	1.830	1.712
Questionari di gradimento con valore positivo ( $\geq 7/10$ )(%)	93%	95%	95%	96%

Oltre che attraverso i percorsi di formazione continua, l'impegno dell'ISPRA nella diffusione della conoscenza ambientale si è concretizzato mediante la collaborazione con le Università per lo sviluppo di corsi di alta formazione, nella realizzazione di Scuole estive che hanno visto il coinvolgimento anche di giovani studenti.

Tali attività hanno affrontato una molteplicità di tematiche relative, in particolare, all'aggiornamento sulla normativa ambientale, agli strumenti operativi di monitoraggio e controllo, alle procedure di valutazione e autorizzazione ambientale.

Inoltre, ISPRA ha partecipato ai corsi promossi dalle **Forze di Polizia e Forze Armate per il proprio personale**, fornendo **103 ore di attività di docenza qualificata**, in particolare sui temi della gestione dei rifiuti, dei siti contaminati e delle tecniche di bonifica, del danno ambientale, della tutela della biodiversità e delle aree naturali protette, della tutela delle acque interne e marino costiere e del contrasto agli inquinamenti marini.

Percorsi formativi specialistici
Educazione ambientale nelle scuole
Alternanza formazione-lavoro

## Educazione ambientale nelle scuole

L'ISPRA promuove per ogni anno scolastico il **"Programma ISPRA di iniziative di educazione ambientale e alla sostenibilità"** rivolto alle scuole, che include progetti che affrontano diverse tematiche/problematiche ambientali (quali ad es. la tutela dell'ecosistema marino-costiero e della biodiversità, l'ambiente urbano, le produzioni alimentari sostenibili) in un'ottica interdisciplinare e con approcci metodologici che privilegiano modalità di apprendimento basate sull'esperienza, l'osservazione, le attività laboratoristiche e la partecipazione.

Tabella 104 – Educazione ambientale nelle scuole				
	a.s. 2022/2023	a.s. 2021/2022	a.s. 2020/2021	a.s. 2019/2020
Iniziative realizzate (n.)	18	17	4	10
Scuole aderenti (n.)	60	60	5	80
Classi aderenti (n.)	210	255	27	435
Studenti coinvolti (n.)	4.200	5.000	550	9.000

Oltre alle scuole di **Roma**, aderiscono alle iniziative in presenza le scuole di **Palermo, Venezia, Chioggia, Ozzano dell'Emilia e Livorno** (sedi territoriali di ISPRA). È inoltre proseguito il **progetto educativo "Passeggiando nell'ambiente"**, che comprende una Guida monografica pubblicata sul sito ISPRA e un percorso didattico multimediale fruibile *online* sulla piattaforma web "Educazione digitale".

PER SAPERNE DI PIÙ

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/formeducambiente/educazione-ambientale/programma-di-iniziativa-per-le-scuole>

Percorsi formativi specialistici
Educazione ambientale nelle scuole
Alternanza formazione-lavoro

## Alternanza formazione-lavoro

Con riferimento alle attività formative erogate per l'alternanza formazione-lavoro, ISPRA propone:

**Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO)** ai quali possono accedere studenti dell'ultimo triennio degli istituti secondari superiori per acquisire conoscenze e abilità curriculari attraverso esperienze formative realizzate nel mondo del lavoro, al fine di orientarsi con maggiore consapevolezza nel proseguimento degli studi o nel mondo del lavoro. Questi percorsi vengono erogati sia con formazione in

presenza ma anche mediante didattica a distanza (DAD) asincrona con 5 proposte formative aderenti al Piano Nazionale "RiGenerazione Scuola" promosso dal Ministero dell'Istruzione ed offerte per quattro sessioni l'anno.

Nel 2023, oltre a completare un PCTO biennale in presenza, sono stati attivati altri 8 nuovi percorsi in presenza: 3 sulla sede di Roma, 2 sulla sede di Livorno, 1 sulla sede di Palermo e 2 per studenti di due scuole di Milano che, per la parte di formazione in presenza, hanno sperimentato la questione dei cambiamenti climatici cimentandosi con il gioco-simulazione [Va.D.Di](#) ("Vallo a Dire ai Dinosauri") fruibile sul sito istituzionale. Le tematiche ambientali trattate, sia per i PCTO in presenza che a distanza asincrona, quelle tra le più attuali: cambiamenti climatici, sviluppo sostenibile, *marine litter*, *governance* ambientale, ecc.

**Tirocini formativi su tematiche ambientali** per studenti universitari o di corsi di alta formazione sia italiani che stranieri, previsti dal piano di studi, che consentono di vivere una esperienza diretta del mondo del lavoro, acquisendo competenze professionali tecniche e trasversali.

I "numeri" della fruizione delle attività ISPRA per l'alternanza formazione-lavoro sono riportati nella Tabella che segue.

Tabella 105 – Alternanza formazione-lavoro				
Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO)				
	2023	2022	2021	2020
Progetti (n.)	23	16	10	12
Studenti coinvolti (n.)	617	390	375	191
Ore di formazione erogate (n.)	569,30	315,45	230	423
Convenzioni stipulate con istituti scolastici (n.)	23	13	3	12
Tirocini formativi su tematiche ambientali				
	2023	2022	2021	2020
Tirocini attivati (**)(n.)	38	44	32	18
Ore di formazione (n.)	10.450**	11.500 *	9.200	4.200
Convenzioni stipulate con Università o Enti di Alta Formazione anche stranieri (n.)	6	9	9	5
Convenzioni vigenti nel 2023 (n.)	27	27	26	19
Note: * Il dato non considera 6 tirocini quantificabili esclusivamente in mesi, per un totale di 26 mesi. ** Il dato non considera un tirocinio quantificabile esclusivamente in 4 mesi.				

Per i PCTO, il numero degli studenti coinvolti e le ore di formazione erogate continuano a far registrare un *trend* in costante crescita, così come il numero di Convenzioni stipulate con gli istituti scolastici.

Nel 2023, invece, si registra una lieve flessione nell'attivazione dei tirocini.

PER SAPERNE di PIÙ  
 Offerta formativa <https://www.ISPRAmbiente.gov.it/it/attivita/formeducambiente>  
 Gioco-simulazione VA.D.Di [Kit VA.D.Di – Italiano \(isprambiente.gov.it\)](#)

## Bilancio di sostenibilità 2024

### A cura della Direzione Generale

<https://www.isprambiente.gov.it/it/istituto/ispra/bilancio-di-sostenibilita/bilancio-di-sostenibilita-2024>

[bilanciadisostenibilita@isprambiente.it](mailto:bilanciadisostenibilita@isprambiente.it)

Per la redazione del Bilancio di sostenibilità sono state coinvolte tutte le strutture organizzative dell'ISPRA a cui va un particolare ringraziamento. Specifiche sui contributi sono riportate nella sezione "Rendicontazione strategica, il nostro approccio come EPR".

Le attività descritte in questo bilancio si riferiscono all'anno 2023.

### Fonti dati e informazioni

*ISPRA per... la conoscenza ambientale*

DG-SINA - Servizio per il sistema informativo nazionale ambientale

DG-STAT - Servizio per l'informazione, le statistiche ed il reporting sullo stato dell'ambiente

DG-TEC - Servizio per l'educazione e formazione ambientale e per il coordinamento tecnico delle attività di Direzione

CN-LAB - Centro Nazionale per la rete nazionale dei laboratori

PRES-CSV - Area per il coordinamento strategico e la valutazione della ricerca

PRES-INT - Area delle relazioni istituzionali, europee e internazionali

PRES-PSMA - Area per il coordinamento delle iniziative a supporto delle Politiche Spaziali nazionali ed europee per l'implementazione dei servizi operativi di monitoraggio ambientale

in raccordo con tutte le strutture dell'Istituto

### Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie regionali (ARPA) e delle province autonome (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 questo rapporto.

### ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma

[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Documenti Tecnici 2024

ISBN: 978-88-448-1259-1

Riproduzione autorizzata citando la fonte

**Pubblicazione online:** ISPRA - Area comunicazione

Coordinamento: Daria Mazzella

Redazione web: Luca De Andreis

Maggio 2025