

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale

in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Tesi di Laurea Magistrale

Disponibilità di informazioni ambientali e territoriali "open source" all'interno di banche dati nazionali e internazionali



Relatore

Prof.ssa Marina Clerico

Candidato

Giuseppe Rugolino

A.A. 2018/2019

...alla mia famiglia.

Sommario

1. INTRODUZIONE	6
2. COPERNICUS.....	8
2.1 Atmosfera	9
2.2 Ambiente marino	10
2.3 Territorio.....	11
2.4 Cambiamenti climatici.....	11
2.5 Sicurezza.....	12
2.6 Emergenze	12
2.7 Accesso Dati.....	14
3. INSPIRE	15
3.1 Geoportale Inspire	15
3.1.1 Priority Data Sets Viewer.....	16
3.1.2 Inspire Thematic Viewer.....	17
4. GEOPORTALE NAZIONALE	21
4.1 Servizi.....	22
5. ISPRA	25
6. SNPA	26
6.1 Intertematici.....	27
6.2 Acque interne.....	27
6.3 Agenti Fisici	28
6.4 Biodiversità.....	28
6.5 Bonifiche di siti contaminati	29

6.6	Clima e Meteo	29
6.7	Emissioni e qualità dell'aria	32
6.8	Mare e balneazione.....	34
6.9	Polline e spore fungine	39
6.10	Rifiuti.....	40
6.11	Suolo e geologia	41
6.12	Sviluppo Sostenibile.....	50
6.13	Altri dati dai siti delle Agenzie.....	50
7.	RNDT.....	52
7.1	Catalogo.....	52
7.2	Gestione Metadati.....	54
8.	ARPA.....	55
8.1	ARPA Piemonte	55
8.2	GeoPortale ARPA Piemonte	59
8.2.1	Acqua	59
8.2.2	Ambiente e Salute	70
8.2.3	Amianto.....	71
8.2.4	Aria.....	73
8.2.5	Campi Elettromagnetici	81
8.2.6	Ecosistemi e Biodiversità.....	85
8.2.7	Energia	87
8.2.8	Geologia e Dissesto.....	88
8.2.9	Meteorologia e clima.....	112
8.2.10	Pianificazione.....	122

8.2.11	Radioattività	123
8.2.12	Rifiuti	125
8.2.13	Rumore e Vibrazioni	127
8.2.14	Sismologia.....	132
8.2.15	Siti Contaminati	133
8.2.16	Società e Demografia	134
8.2.17	Suolo	136
8.2.18	Topografia e dati di base	138
8.2.19	Valutazioni Ambientali	144
8.2.20	Viabilità ed Infrastrutture	145
9.	CONCLUSIONI	147
10.	LA TESI AL TEMPO DEL COVID-19	149
11.	SITOGRAFIA	153

1. INTRODUZIONE

La presente tesi è nata successivamente all'attività di tirocinio curriculare da me svolto presso il Comune di San Giorio di Susa, durante il quale è sorta la necessità di dover reperire dati ambientali e/o territoriali relativi a quello che rappresenta una bellissima espressione di una cosiddetta "piccola realtà comunale".

Questa esperienza ha ideato la creazione di un progetto volto a rendere disponibile un'analisi delle informazioni ambientali e territoriali "open source" che possa fungere da vademecum al singolo cittadino interessato.

Il lavoro svolto è partito dal vaglio di più siti web contenenti informazioni inerenti al progetto, valutando quelle più interessanti dal punto di vista della quantità e della qualità dei dati offerti; per qualità si intende l'accuratezza dell'acquisizione, dell'elaborazione e della validazione del singolo dato. Questa prima parte ha consentito la realizzazione dell'obiettivo della tesi, ovvero la disamina delle fonti di dati più interessanti: per ognuna di queste viene riportata la relativa descrizione e vengono indicate le informazioni utili in esse contenute.

Il catalogo ha inizio con l'analisi di una sorgente di informazioni di livello mondiale individuata in Copernicus, il programma di osservazione della Terra dell'Unione Europea, e prosegue diminuendo via via lo zoom del nostro obiettivo fino alla scala regionale rappresentata dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte; queste descrizioni sono intervallate dall'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale in Europa (INSPIRE), dal Geoportale Nazionale (GN), dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), dal Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) e dal Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali.

Tutte le fonti citate sono state influenzate in termini differenti dalla direttiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 che ha istituito l'Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE), recepita in Italia attraverso il D.Lgs. del 27 gennaio 2010, n.

32; quest'ultimo provvedimento ha reso possibile l'inserimento della Nazione all'interno dell'infrastruttura comunitaria, grazie alla creazione dell'infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale.

Inspire e, quindi, le infrastrutture nazionali degli Stati Membri hanno il compito di rendere omogenee e condivisibili le informazioni di carattere ambientale, affinché queste ultime permettano di offrire supporto alla redazione di politiche che possano avere una ripercussione diretta o indiretta sull'ambiente.

Il D.Lgs. 32/10 investe del ruolo di Autorità competente il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, il quale utilizza l'Ispra per esercitare le funzioni di coordinamento tecnico e di connessione con la rete europea di informazione e di osservazione in materia ambientale (Eionet). Lo stesso provvedimento individua come punto di accesso nazionale per le finalità della direttiva Inspire il Geoportale Nazionale, il quale permette agli utenti, sia pubblici che privati, di conoscere quali sono i dati ambientali che ha a disposizione; sempre il D.Lgs. 32/10 prevede che il compito di catalogo dei metadati territoriali sia affidato al Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDDT).

Alcune delle sopracitate sorgenti di informazione sono state illustrate in maniera più ampia all'interno della tesi: nei capitoli dedicati al Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) e all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) del Piemonte sono infatti riportate le descrizioni di tutti i singoli dati contenuti nei database, accompagnate dalle relative modalità per poterne usufruire.

Sono stati scelti questi siti web in quanto ritenuti i più utili al pubblico interessato all'acquisizione di dati ambientali e territoriali: il SNPA è uno dei più vasti database nazionali presenti in Italia, mentre Arpa Piemonte è uno dei migliori esempi tra le Agenzie regionali relativamente alla capacità di rendere disponibili informazioni ambientali.

2. COPERNICUS

Precedentemente conosciuto con il nome di GMES (Global Monitor for Environmental and Security), è il programma di osservazione della Terra dell'Unione Europea, dedicato a monitorare il nostro pianeta ed il suo ambiente. E' coordinato e gestito dalla Commissione europea in collaborazione con gli Stati membri, l'Agenzia spaziale europea (ESA), l'Organizzazione europea per l'esercizio dei satelliti meteorologici (EUMETSAT), il Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine (CEPMMT), le agenzie dell'UE e Mercator Océan. Uno dei principali obiettivi del progetto è quello di dare all'Europa una sostanziale indipendenza nel rilevamento e nella gestione dei dati riguardanti lo stato di salute del pianeta.

Il programma utilizza enormi quantità di dati globali provenienti da molteplici fonti, sia spaziali che terrestri, ossia satelliti di osservazione della Terra e sensori di terra, di mare e aviotrasportati. Le informazioni vengono integrate ed elaborate per fornire degli strumenti utili alle autorità pubbliche e ad altre organizzazioni internazionali per migliorare la qualità della vita dei cittadini europei, attraverso una serie di servizi che riguardano l'ambiente, il territorio e la sicurezza. Questi dati sono accessibili agli utenti del programma in modo libero e gratuito.

I servizi offerti si dividono in sei aree tematiche, che verranno di seguito illustrate.



Figura 1 - Homepage Copernicus

2.1 Atmosfera

Il servizio di monitoraggio atmosferico di Copernicus (CAM5) fornisce dati ed informazioni sulla composizione atmosferica in tempo quasi reale, previsioni per i quattro giorni successivi e analizza retroattivamente i dati degli anni passati; questa sezione contiene misurazioni e previsioni riguardanti:

- Aerosol;
- Carbon Dioxide;
- Carbon Monoxide;
- Formaldehyde;
- Methane;
- Nitrogen Dioxide;
- Ozone;

- Particulate matter (10 e 2,5);
- Sulphur dioxide;
- UV index;
- Fire activity;
- Pollens (soltanto per l'Europa);
- Dust (solo per l'Europa);
- SIA - secondary inorganic aerosol (solo Europa).

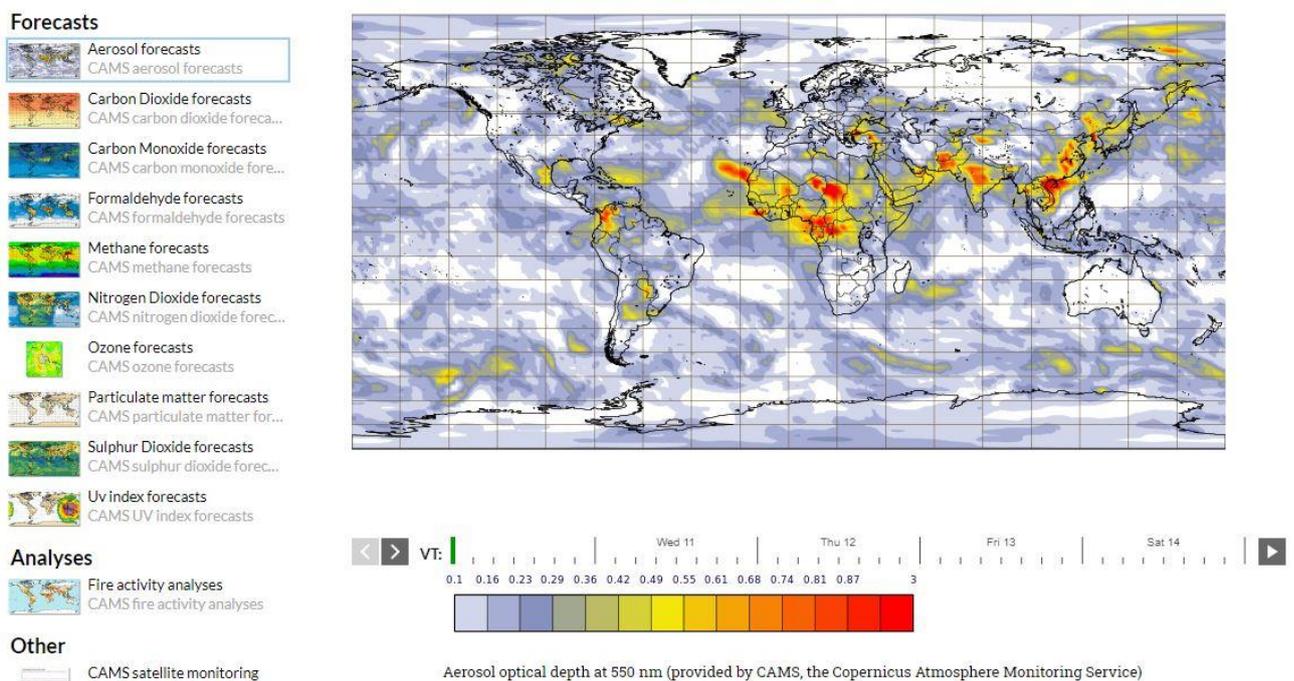


Figura 2 – CAMS (servizio di monitoraggio atmosferico di Copernicus)

2.2 Ambiente marino

Il servizio di monitoraggio dell'ambiente marino di Copernicus (Copernicus Marine Environment Monitoring Service - CMEMS) fornisce osservazioni e previsioni di notevole importanza per la sicurezza in mare, le risorse marine, l'ambiente costiero e marino, il meteo, le previsioni stagionali e il clima. Vengono monitorati tutti gli oceani del mondo e i mari europei, analizzando i seguenti parametri:

- Temperature;

- Salinity;
- Currents;
- Sea Ice;
- Sea Level;
- Wind;
- Ocean Optics;
- Ocean Chemistry;
- Ocean biology;
- Ocean Chlorophyll.

2.3 Territorio

Il servizio di monitoraggio del territorio di Copernicus (Copernicus Land Monitoring Service – CLMS) mette a disposizione degli utenti europei e mondiali delle informazioni geografiche riguardanti la copertura e l'utilizzo del suolo, la vegetazione e il ciclo dell'acqua; il programma è suddiviso in quattro aree:

- Global: fornisce una serie di prodotti bio-geofisici sullo stato della superficie terrestre a scala globale con una risoluzione spaziale medio-bassa;
- Pan-European: eroga informazioni sulla copertura e sull'uso del suolo, sui loro cambiamenti e sulle loro caratteristiche;
- Local: si basa su vari hotspots e distribuisce informazioni complementari a quelle Pan-European, ma in modo più specifico e più dettagliato;
- Imagery and reference data: fornisce le immagini satellitari, ad alta e altissima risoluzione, e i dati in situ utilizzati dal CLMS nella creazione dei suoi prodotti e servizi.

2.4 Cambiamenti climatici

Il servizio relativo ai cambiamenti climatici di Copernicus (C3S) è un programma operativo che si avvale dei servizi pubblici di ricerca esistenti e dei dati disponibili in Europa e nel mondo: è

realizzato dal Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine (CEPMMT) per conto della Commissione europea. Il programma fornisce dati climatici ed informazioni circa le ripercussioni su varie tematiche e vari settori per mezzo di un archivio (Climate Data Store – CDS).

2.5 Sicurezza

Il servizio per le applicazioni della sicurezza di Copernicus mira a contribuire alle politiche dell'Unione Europea riguardanti la sicurezza del territorio, attraverso un incremento della prevenzione e delle risposte alle crisi in tre settori molto importanti:

- Sorveglianza delle frontiere: lo scopo è quello di evitare la morte di immigrati in mare, di migliorare la sicurezza dell'Unione Europea e di contrastare la criminalità transfrontaliera, fornendo informazioni quasi in tempo reale su ciò che accade in terra ed in mare intorno ai confini dell'UE; questo compito è stato assegnato dalla Comunità europea all'agenzia Frontex;
- Sorveglianza marittima: gli obiettivi principali riguardano la sicurezza della navigazione, il controllo della pesca e il contrasto dell'inquinamento marino; dal 2015 questo incarico è stato affidato dall'UE all'agenzia Emsa, che, per svolgerlo al meglio, si serve dei dati satellitari ottenuti da Copernicus e da altre fonti di informazione marittime;
- Sostegno all'azione esterna dell'UE (Copernicus Service in Support to EU External Action - SEA): è un servizio europeo di geointelligence progettato per sostenere l'UE e gli Stati membri nelle loro operazioni al di là dei propri confini in termini di prevenzione, preparazione e risposta alle crisi. Il servizio offre dati geospaziali rapidi per rilevare e monitorare gli avvenimenti al di fuori dei territori europei che potrebbero mettere a rischio la sicurezza globale ed europea.

2.6 Emergenze

Il servizio di gestione delle emergenze di Copernicus (Copernicus Emergency Management Service – EMS) fornisce dati geospaziali immediati e di alta qualità, acquisiti attraverso satelliti o strumenti in-situ, per far fronte a crisi umanitarie e a situazioni di calamità naturale o di emergenza provocate dall'uomo. Il programma Copernicus EMS ha due parti costitutive:

- Mappatura (Mapping): vengono sfruttate le immagini satellitari per offrire in modo rapido delle mappe che, utilizzate così come sono state fornite o insieme ad altri set di dati, aiutino a fronteggiare vari tipi di emergenze, come ad esempio inondazioni, terremoti, tsunami, eruzioni vulcaniche, frane, incendi e disastri tecnologici. Questa componente permette, inoltre, di sostenere le attività di prevenzione, preparazione, risposta alle emergenze e di recupero.
- Allerta rapida: questa componente presenta tre diversi organi:
 - Il sistema europeo e mondiale di allerta inondazioni (European and Global Flood Awareness Systems - EFAS & GloFAS) che procura informazioni circa le inondazioni in atto e quelle previste con dieci giorni di anticipo;
 - Il sistema europeo d'informazione sugli incendi boschivi (European Forest Fire Information System - EFFIS) che monitora gli incendi boschivi in tempo quasi reale nelle regioni europee, medio orientali e nord africane e fornisce supporto nella gestione degli incendi a livello nazionale e regionale. Il programma è poi integrato a livello mondiale dal Global Wildfire Information System (GWIS);
 - L'osservatorio europeo e mondiale sulla siccità (European and Global Drought Observatory – EDO & GDO) che eroga informazioni sulla siccità e fornisce avvisi tempestivi in caso di emergenze. Questi due organi si basano su una rete di dati provenienti da utenti a vari livelli, da quello globale a quello regionale.

2.7 Accesso Dati

Copernicus grazie alla sua produzione di 12 terabyte al giorno è, ad oggi, il maggiore fornitore di dati spaziali al mondo; le informazioni prodotte sono accessibili agli utenti in maniera libera, completa e gratuita attraverso due possibili percorsi:

- DIAS - Data and Information Access Services (servizi di accesso a dati e informazioni): consistono in cinque piattaforme online, sviluppate grazie ai finanziamenti della Commissione europea, che consentono di visualizzare, adoperare e scaricare dati e informazioni provenienti dai satelliti di Copernicus, di utilizzare i prodotti informativi dei sei servizi offerti e di gestire alcuni strumenti cloud: la maggior parte delle informazioni sono open source anche se in base all'utilizzo che se ne vuole fare alcune possono essere a pagamento;
- Piattaforme tradizionali di accesso ai dati: oltre ai sei punti di accesso ai servizi offerti dal programma Copernicus precedentemente descritti, vi sono anche quattro piattaforme fornite dall'ESA e da EUMETSAT che consentono di aver accesso a tutti i dati satellitari ivi raccolti.



Figura 3 - Schematizzazione dei punti di accesso ai dati forniti dal programma Copernicus

3. INSPIRE

(Acronimo per *IN*frastructure for *SP*atial *InfoR*mation in Europe - Infrastruttura per l'Informazione Territoriale in Europa) è un progetto della Commissione europea avente l'obiettivo di realizzare infrastrutture di dati territoriali (Spatial Data Infrastructure – SDI) che siano interoperabili all'interno della Comunità Europea.

All'interno di questo progetto ogni Infrastruttura di dati ambientali (SDI) degli Stati Membri costituisce un tassello dell'Infrastruttura spaziale Europea.

La direttiva Inspire (2007/2/CE del 14 marzo 2007) del Parlamento Europeo e del Consiglio ha la finalità di fungere da supporto alla stesura di politiche che possano avere impatto diretto o indiretto sull'ambiente, consentire l'accesso dei cittadini alle informazioni spaziali di tutta Europa e contribuire all'elaborazione di progetti oltre i confini nazionali; La Direttiva è nata con un carattere prettamente ambientale, ma in futuro potrà essere estesa ad altri settori come l'agricoltura, i trasporti e l'energia.

3.1 Geoportale Inspire

Il punto di accesso all'infrastruttura di dati territoriali europea è il Geoportale Inspire che permette di:

- rilevare la disponibilità dei data sets Inspire;
- ricercare i data sets in base alle loro caratteristiche (metadata);
- accedere ai data sets individuati, attraverso i loro servizi di visualizzazione o download.

Per la ricerca dati vengono offerti due diversi percorsi:

Welcome to the INSPIRE Geoportal

The INSPIRE Geoportal is the central European access point to the data provided by EU Member States and several EFTA countries under the INSPIRE Directive. The Geoportal allows:

- monitoring the availability of INSPIRE data sets;
- discovering suitable data sets based on their descriptions (metadata);
- accessing the selected data sets through their view or download services.

The metadata used in the Geoportal are regularly harvested from the discovery services of EU Member States and EFTA countries. The status of harvesting is available [here](#).

Feedback regarding the functionality as well as data set availability is welcome [here](#).

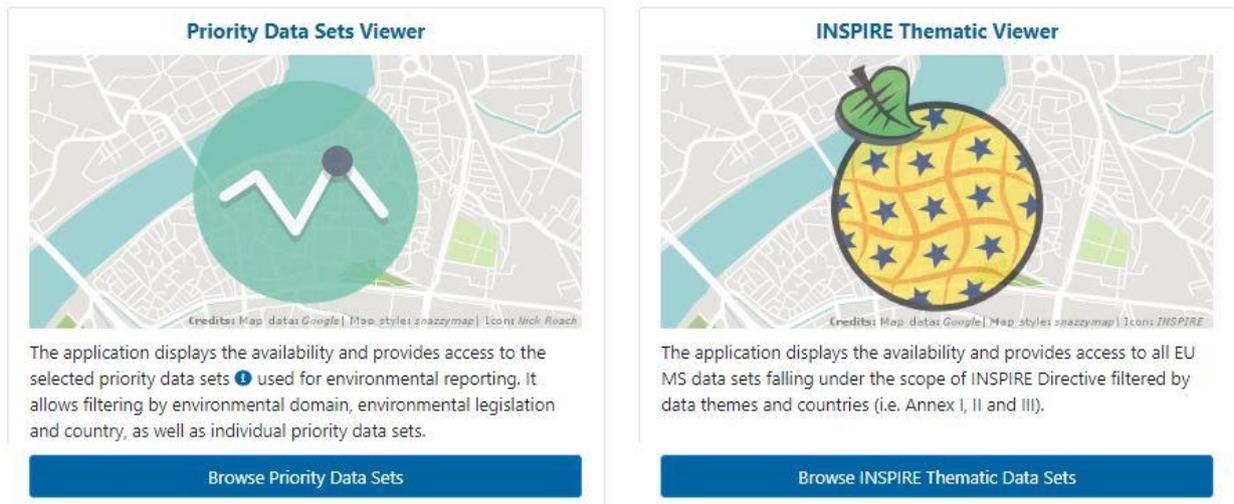


Figura 4 - Interfaccia Geoportale INSPIRE

3.1.1 Priority Data Sets Viewer

Fornisce una panoramica statistica sulla disponibilità di data sets relativi all'environmental reporting, che dovrebbero essere resi disponibili dagli Stati Membri attraverso le loro SDI, e consente un facile accesso alla visualizzazione o al download dei set di dati selezionati.

All'interno di questa sezione i dati sono filtrati in base a:

- Singolo paese (Country overview);
- dominio ambientale (Environmental Domains) a sua volta suddiviso in 6 sottogruppi:
 - Air & Noise;
 - Industry;
 - Waste;
 - Nature & Biodiversity;
 - Water;

- Marine.
- leggi di carattere ambientali (Environmental Legislation).

3.1.2 Inspire Thematic Viewer

Mostra la disponibilità e consente l'accesso_a tutti i data sets che rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva INSPIRE.

Anche questa sezione è dotata di alcuni filtri:

- Singolo paese (Country Overview);
- Raggruppamento secondo temi INSPIRE (INSPIRE Data Themes):
 - Addresses: localizzazione delle proprietà basata su indirizzi identificativi;
 - Administrative units: informazioni sui confini amministrativi interni agli Stati Membri;
 - Cadastal parcels: dati ricavati da registri catastali;
 - Geographical grid systems: griglia multi-risoluzione armonizzata con un punto di origine comune e con celle di grandezza e localizzazione standard;
 - Geographical names: nomi di aree, regioni, località, città, paesi, o di qualsiasi altra configurazione geografica o topografica di interesse pubblico o storico;
 - Hydrography: elementi idrografici, che includono aree marine, tutti gli altri corpi idrici e le relative componenti, compresi bacini fluviali e sub bacini;
 - Protected sites: aree designate e disciplinate da leggi nazionali o internazionali, che mirano a specifici obiettivi di conservazione;
 - Coordinate reference systems: sistemi di riferimento per informazioni spaziali;
 - Trasport networks: reti di trasporto stradale, ferroviario, aereo e marittimo e relative infrastrutture;
 - Elevation: modelli digitali di elevazione per terreni, superfici di ghiaccio e oceaniche; include la topografia e la batimetria;

- Geology: descrizioni delle formazioni e delle strutture geologiche;
- Landcover: informazioni sulla copertura fisica e biologica della superficie terrestre;
- Orthoimagery: immagini georeferenziate della superficie terrestre, derivanti da satelliti o sensori aerei;
- Atmospheric conditions: condizioni fisiche dell'atmosfera;
- Agricultural and aquaculture facilities: attrezzature agricole e impianti di produzione (sistemi di irrigazioni, serre e scuderie);
- Area management/restriction/regulation zones and reporting units: aree che necessitano controllo e monitoraggio a livello internazionale, nazionale e locale, che includono discariche, zone ad accesso ristretto attorno a fonti di acqua potabile, zone di limitazione del rumore ecc.;
- Bio-geographical regions: aree con condizioni ecologiche relativamente omogenee;
- Buildings: localizzazione geografica delle costruzioni;
- Environmental monitoring facilities: ubicazione e funzionamento di impianti di monitoraggio ambientale a cura delle autorità pubbliche, come l'osservazione e la misurazione delle emissioni;
- Energy resources: risorse energetiche che comprendono idrocarburi, energia idroelettrica, solare, eolica ecc.;
- Habitats and biotopes: aree geografiche caratterizzate da specifiche condizioni ecologiche;
- Human health and safety: distribuzione geografica delle zone in cui vi è una componente predominante di informazioni sugli effetti nocivi per la salute o per il benessere dell'uomo, che sono direttamente (inquinamento dell'aria, acustico ecc.) o indirettamente (cibo, ogm ecc.) collegati alla qualità dell'ambiente;

- Land use: territori classificati secondo il loro attuale o futuro utilizzo (territori residenziali, industriali, commerciali ecc.);
- Meteorological geographical features: informazioni sulle condizioni meteorologiche e relative misurazioni;
- Mineral resources: risorse minerali, che includono minerali metallici, industriali ecc.;
- Natural risk zones: aree esposte a pericoli naturali (fenomeni atmosferici, idrologici, sismici, vulcanici, che possono avere conseguenze negative sulla popolazione), come ad esempio inondazioni, frane, terremoti ecc.;
- Oceanographic geographical features: condizioni fisiche degli oceani;
- Population distribution-demography: distribuzione geografica della popolazione, aggregata in griglie, regioni, unità amministrative o altre unità analitiche, che include le caratteristiche della popolazione stessa e i livelli di attività;
- Production and industrial facilities: siti di produzione industriale, che includono impianti oggetto della direttiva 96/61/CE, impianti di estrazione dell'acqua, estrazione mineraria e siti di stoccaggio;
- Species distribution: distribuzione geografica delle specie animali e delle piante, aggregate in griglie, regioni, unità amministrative o altre unità analitiche;
- Soil: suoli e sottosuoli classificati secondo profondità, composizione, contenuto di materiale organico, erosione, eventuale pendenza media e capacità di ritenzione dell'acqua;
- Sea regions: condizioni fisiche di mari e corpi idrici salini relative a regioni e sub-regioni suddivise in base a caratteristiche comuni;
- Statistical units: unità per la diffusione o l'utilizzo di informazioni statistiche;

- Utility and governmental services: utilità e servizi governativi, che includono informazioni su impianti di depurazione del sistema fognario, smaltimento dei rifiuti e amministrazione pubblica, come scuole e ospedali.

INSPIRE Data Sets - EU & EFTA Country overview



Figura 5 – Selezione suddivisa per Stati all’interno della “Inspire Thematic Viewer”

4. GEOPORTALE NAZIONALE

Il Geoportale Nazionale (GN) può essere descritto come un grande atlante geografico online che consente il libero accesso a tantissimi dati ambientali e territoriali utilizzando la cartografia disponibile sul territorio nazionale. È gestito e curato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e si configura come il punto nazionale di accesso ai dati in esame.

Il GN è il fulcro di un'infrastruttura pensata come una rete territoriale diffusa su tutta la Nazione, costituita da tanti nodi dislocati su tutto il territorio che mettono a disposizione i propri dati ambientali. Il ruolo di focal point dell'informazione territoriale italiana è stato assegnato al Geoportale Nazionale a seguito del D.Lgs. 32/10, attraverso il quale è stata recepita la Direttiva Europea Inspire che ha come obiettivo quello di creare un'infrastruttura comunitaria di dati territoriali a supporto di politiche europee aventi ripercussioni dirette o indirette sulle tematiche ambientali dell'Europa.

È stato creato per fornire supporto agli utenti provenienti da diversi ambiti:

- Politico-amministrativo: enti e amministrazioni locali che necessitano di supporto per la pianificazione, il controllo, la gestione del territorio e la prevenzione del rischio;
- Universitario e scientifico: professionisti ed enti di ricerca che possono così usufruire di un catalogo contenente una miriade di informazioni di tipo territoriale e ambientale;
- Tutela del paesaggio: permette a tutti i cittadini di essere a conoscenza della posizione e della perimetrazione dei beni archeologici, architettonici e storico-artistici.



Figura 6 - Homepage Geoportale Nazionale

4.1 Servizi

I metadati presenti sul GN sono conformi sia alla Direttiva INSPIRE sia al profilo metadati italiano dettato dal Decreto del 10 novembre 2011. Gli strumenti utili per interrogare il catalogo messi a disposizione dal geoportale sono:

- Visualizzatore cartografico:

- permette di interrogare le mappe disponibili presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, aggiungere eventuali strati informativi reperibili in rete o nell’apposito catalogo e, se previsto, effettuare il download delle informazioni. I visualizzatori disponibili sono due:
 - Il nuovo visualizzatore;
 - Il visualizzatore 3D.

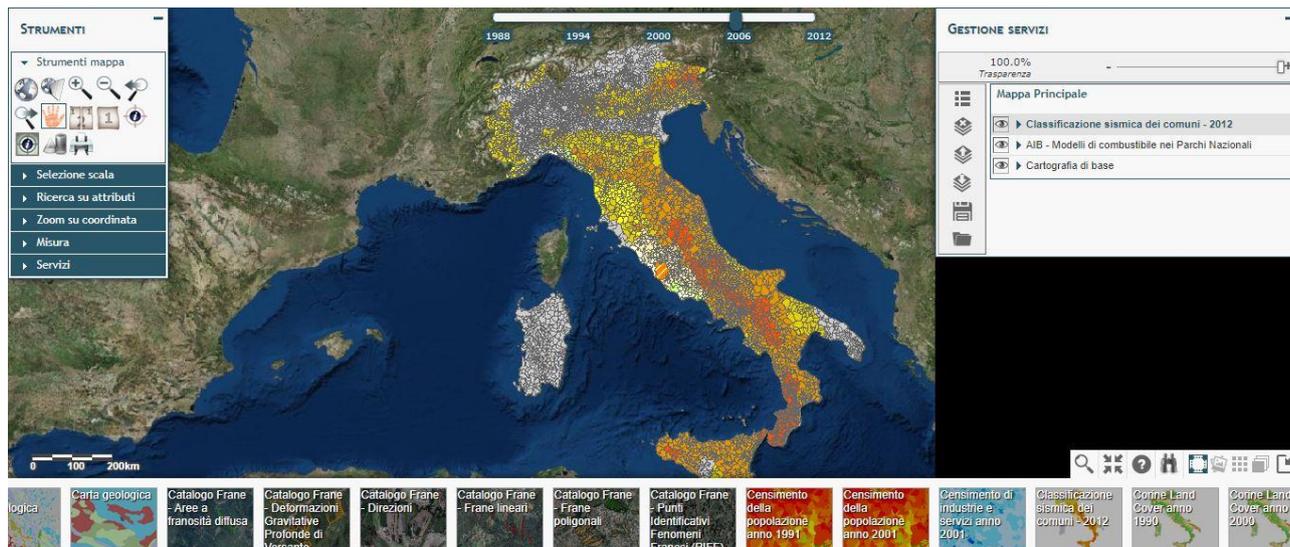


Figura 7 - Nuovo Visualizzatore del Geoportale Nazionale

- Catalogo dei metadati:

- permette la ricerca delle informazioni territoriali e ambientali nazionali e la consultazione dei relativi metadati, i quali contengono informazioni utili per:
- determinare la presenza di un dato nel database geografico;
- ravvisare le modalità di accesso e di utilizzo dei dati geografici;
- verificare l'utilizzabilità dei dati in specifici contesti applicativi;
- scoprire i sistemi e le procedure utilizzate per la produzione dei dati;
- venire a conoscenza delle modalità e della frequenza di aggiornamento dei dati.

- Servizi OGC:

- sono dei servizi che rispettano gli standard dell'Open Geospatial Consortium (OGC) contenuti all'interno della Direttiva INSPIRE e che permettono la visualizzazione, lo scarico dati e la trasformazione del dato stesso.

È infine presente un sistema di trasformazione delle coordinate (Web Coordinate Transformation Service - WCTS) utile per implementare la condivisione di informazioni territoriali e ambientali tra gli enti pubblici centrali e locali; il servizio sfrutta i grid ad alta precisione resi disponibili dall'Istituto Geografico Militare (IGM) ed è usufruibile da parte di tutti in modo gratuito.



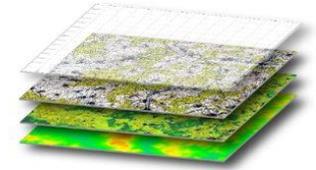
Qui puoi cercare...

... tutte le informazioni territoriali ed ambientali che cerchi. Accedi alla sezione per cercare gli elementi informativi tra tutti quelli disponibili, raggruppati per categoria tematica, per tipo di risorsa e per periodo di pubblicazione.



Qui puoi vedere...

...l'Italia dall'alto, e non solo. Accedi alla sezione per consultare la cartografia disponibile. E' possibile utilizzare tre diversi visualizzatori: il nuovo visualizzatore, quello 3D e quello classico. A questi si possono aggiungere degli strati informativi accessibili tramite i metadati contenuti nel catalogo.



Qui puoi costruire...

...la tua mappa utilizzando i vari servizi di visualizzazione e di download dei dati, disponibili sul Geoportale. I servizi erogati consentono l'interoperabilità, in quanto realizzati secondo gli standard dell'*Open Geospatial Consortium* (OGC).

Figura 8 - Servizi presenti all'interno del GN

5. ISPRA

“L’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) è un ente pubblico di ricerca, dotato di personalità giuridica di diritto pubblico e di autonomia tecnica, scientifica, organizzativa, finanziaria, gestionale, amministrativa, patrimoniale e contabile. Viene sottoposto alla vigilanza del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, il quale si avvale dell’Istituto nell’esercizio delle proprie attribuzioni, impartendo le direttive generali per il perseguimento dei compiti istituzionali” (da statuto Ispra).

Creato nel 2008, ma diventato operativo a partire dal 2010, ha l’obiettivo di riunire in un’unica struttura tre enti controllati dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, al fine di ottenere una maggiore accuratezza nella protezione ambientale ed una sostanziale diminuzione della spesa pubblica. I tre enti sono:

- l’APAT, Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi Tecnici;
- l’ICRAM, Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare;
- l’INFS, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

L’ISPRA collabora con l’Agenzia Europea dell’ambiente e con tutte quelle organizzazioni nazionali ed internazionali che si occupano della salvaguardia ambientale; in particolare, dal 2017, coordina una rete che prende il nome di Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA), di cui fanno parte, in aggiunta all’Istituto stesso, le diciannove Agenzie Regionali per la Protezione dell’Ambiente (ARPA) e le due province autonome (APPA).

Il sito web dell’Istituto consente l’accesso del pubblico alle informazioni ambientali e, per facilitarne la lettura, raggruppa tutti i dati in una serie di banche dati tematiche, le quali vengono riprese in modo più completo sul portale del SNPA, di seguito analizzato.

6. SNPA

(Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale)

Il 14 gennaio 2017, con l'entrata in vigore della legge 28 giugno 2016, n°132 recante la disciplina della "Istituzione del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e disciplina dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale", è nato il sistema a rete SNPA che fonde in una nuova identità quelle che, precedentemente, erano le singole componenti del complesso sistema dei controlli ambientali.

La nuova struttura è costituita da ISPRA, che ha funzioni di indirizzo e coordinamento tecnico, e dalle agenzie ambientali regionali e delle province autonome, che svolgono le attività istituzionali tecniche e di controllo obbligatorie volte a garantire il raggiungimento dei LEPTA (Livelli Essenziali delle Prestazioni Tecniche Ambientali), cioè il livello minimo omogeneo dei servizi che dovrà garantire il SNPA in tutto il territorio nazionale.

La suddetta legge attribuisce al sistema importanti compiti: "il monitoraggio dello stato dell'ambiente, il controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento, le attività di ricerca finalizzata a sostegno delle proprie funzioni, il supporto tecnico-scientifico alle attività degli enti statali, regionali e locali che hanno compiti di amministrazione attiva in campo ambientale, la raccolta, l'organizzazione e la diffusione dei dati ambientali che costituiranno riferimento tecnico ufficiale da utilizzare ai fini delle attività di competenza della pubblica amministrazione" (art.3 L. 2016, n°132).

All'interno del sito web di SNPA è contenuta una raccolta dati che comprende tutte le risorse disponibili in rete riguardanti il territorio nazionale, che è stata suddivisa per tipologie al fine di renderne più semplice la lettura al pubblico:

6.1 Intertematici

- SINAnet (Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale): raccolta di dati ed informazioni finalizzate ad offrire supporto alle azioni di governo in materia ambientale e a produrre servizi informativi basati su indicatori ed indici;
- SINAcoud GIS: piattaforma di accesso a numerose applicazioni web e mappe interattive a diversi livelli di dettaglio che permette la consultazione delle informazioni ambientali ufficiali nazionali;
- Annuario dei dati ambientali: redatto dai vari attori che compongono il SNPA, è la più esaustiva e completa pubblicazione ufficiale di dati e informazioni ambientali di tutto il territorio nazionale;
- Qualità ambientale nelle aree urbane Italiane: mappe e indicatori ambientali a scala comunale;
- Geoportale Nazionale (GN): è gestito dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e, a seguito del recepimento della Direttiva Europea INSPIRE, rappresenta il principale punto di accesso ai dati ambientali e territoriali nazionali;
- Geoportale ISPRA: Punto di accesso ai dati per i servizi di rete INSPIRE;
- Geoportali Agenzie Ambientali: collegamenti ad una serie di risorse disponibili nel Geoportale di ARPA Piemonte.

6.2 Acque interne

- Annali Idrologici: formato digitale degli Annali Idrologici nazionali dall’inizio del ‘900 fino alla sua fine;
- Portale Pesticidi: informazioni sui pesticidi collocati nelle acque interne superficiali e sotterranee nazionali;

- SINTAI (Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane): portale online a cura di ISPRA che contiene tutte le attività relative alla gestione delle informazioni sulla qualità delle acque interne e marine.

6.3 Agenti Fisici

- Impianti radio-tv, stazioni radio base e campi elettromagnetici: catasto di tutti gli impianti che generano campi elettromagnetici con annesse verifiche di non superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente, per ogni singola regione;
- Osservatorio Rumore: banca dati in cui è contenuta la raccolta, l'elaborazione e la valutazione dei dati sul rumore.

6.4 Biodiversità

- Atlante delle Diatomee bentoniche dei corsi d'acqua italiani: catalogo dettagliato di duecento specie di diatomee che abitano i corsi d'acqua nazionali;
- Atlante delle specie marine protette: raccolta di informazioni sulle specie marine protette e/o minacciate di estinzione (ai sensi delle Direttive comunitarie ed internazionali) con almeno una segnalazione nelle Aree Marine Protette ed Aree Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale) della Sicilia;
- EPE (EURING Protocol Engine): sistema informativo sull'inanellamento;
- Inventario delle zone umide: sito che consente di effettuare ricerche sulle aree di interesse e di attingere ai dati contenuti nelle schede del PMWI (Pan Mediterranean Wetland Inventory) o a dati georeferenziati (Geoviewer);
- Repertorio dello stato di attuazione dei Piani per il Parco nei Parchi Nazionali: raccolta degli atti ufficiali emanati dagli Enti Parco, dalle Regioni e dallo Stato riguardanti i ventiquattro Parchi Nazionali attualmente istituiti, che permettono di definire il grado dell'iter dei Piani per i Parchi attualmente raggiunto (definito dall'art. 12 della L. 394/1991 che disciplina le indicazioni per la corretta tenuta dei Parchi Nazionali);

- Sistema carta natura: banca dati webgis con carte di unità ambientali a diverse scale e applicazione di modelli e procedure che permettano la valutazione della fragilità ambientale;
- Sistema di osservazione delle specie marine aliene: archivio di dati ed informazioni georeferenziati e multimediali relativi alle specie marine “aliene”;
- Specie invasive: lista delle specie esotiche che possono avere impatto negativo sulle biodiversità, sui servizi ecosistemici collegati, sulla salute umana e sull’economia.

6.5 Bonifiche di siti contaminati

In tale sezione sono riportati i link relativi alle pagine delle agenzie ambientali, o direttamente delle Regioni, in cui è possibile trovare tutte le informazioni utili sui siti contaminati, in attesa del completamento del progetto di seguito descritto.

In base alle norme sui contaminanti (art. 125 del D.Lgs. 152/2016 e ss.mm.ii.) è necessario istituire un Registro da parte delle Regioni e delle Province autonome contenente i siti inquinati da bonificare, il quale deve includere l’elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale, l’individuazione degli agenti a cui spetta la bonifica e degli enti pubblici che hanno l’onere di sostituire gli agenti obbligati in caso di adempienze.

Nel 2015, a seguito di un controllo da parte del Ministero dell’Ambiente, è stato accertato che lo stato di aggiornamento del registro sul territorio italiano è molto disomogeneo e, per fronteggiare tale problematica, è stata avviata all’interno del SNPA una Rete dei Referenti con l’obiettivo di giungere ad un quadro completo a livello nazionale sui siti contaminati.

6.6 Clima e Meteo

- Bollettino siccità: riporta le condizioni di siccità in Italia e in Europa attraverso mappe mensili con indici SPI (Standardized Precipitation Index). La banca dati parte dal 1989 e può essere visualizzata per quattro differenti aree (Italia, Mediterraneo, Europa e area CADSES) definite rispetto a quattro scale temporali (3, 16, 12 e 24 mesi);

- SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale): Sistema realizzato da ISPRA in collaborazione con vari enti provinciali e regionali, che, raccogliendo le serie temporali di osservazione derivanti da più reti di monitoraggio, elabora e rende disponibili i dati, gli indici e gli indicatori utili alla valutazione dello stato, delle variazioni e delle tendenze del clima sul territorio nazionale. Sul sito web è possibile accedere a gran parte dei dati e degli indici elaborati dal sistema, visualizzandoli in mappe o tabelle o scaricandoli in file di testo;
- Previsioni meteo marine:
 - Previsioni 0,07° BOLAM sul bacino del mediterraneo: previsioni fino a 132 ore (5 giorni e mezzo) prodotte sul Mediterraneo per i seguenti campi a terra (passo orario) e in quota (passo a 3 ore):
 - Altezza della 1.5 PVU & Altezza geopotenziale a 500 hPa & vento a 300 hPa > 10 m s⁻¹;
 - CAPE & 600–925 hPa shear;
 - Contenuto totale d'acqua & vento a 925 hPa;
 - Pressione s.l.m.;
 - Precipitazione oraria, a 3ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore;
 - Temperatura potenziale equivalente a 925 hPa & low level jet;
 - Temperatura a 2 metri;
 - Umidità relativa a 2 metri;
 - Vento a 10 metri;
 - Vorticità potenziale a 250 hPa & vento a 250 hPa > 30 m s⁻¹.
 - Previsioni MOLOCH sull'Italia: previsioni fino a 84 ore (3 giorni e mezzo) prodotte sull'Italia per i seguenti campi a terra (passo orario) e in quota (passo a 3 ore):

- CAPE & 600–925 hPa shear;
 - Pressione s.l.m.;
 - Precipitazione oraria, a 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore;
 - Temperatura potenziale equivalente a 925 hPa & low level jet;
 - Temperatura a 2 metri;
 - Umidità relativa a 2 metri;
 - Vento a 10 metri.
- Meteogrammi: diagrammi che riportano l'evoluzione nel tempo delle previsioni ottenute con la corsa BOLAM per diverse località italiane di interesse, tra cui i capoluoghi di Regione. Sono validi per i successivi 5 giorni e mezzo (132 ore) e vengono aggiornati una volta al giorno (intorno alle 23:00 CEST). Per ciascuna zona d'interesse sono presenti quattro differenti diagrammi, in cui vengono indicate con passo orario le seguenti variabili meteorologiche:
- Pressione s.l.m.;
 - Temperatura e umidità relativa, entrambe a 2 metri;
 - Velocità e direzione del vento a 10 metri;
 - Precipitazione oraria.

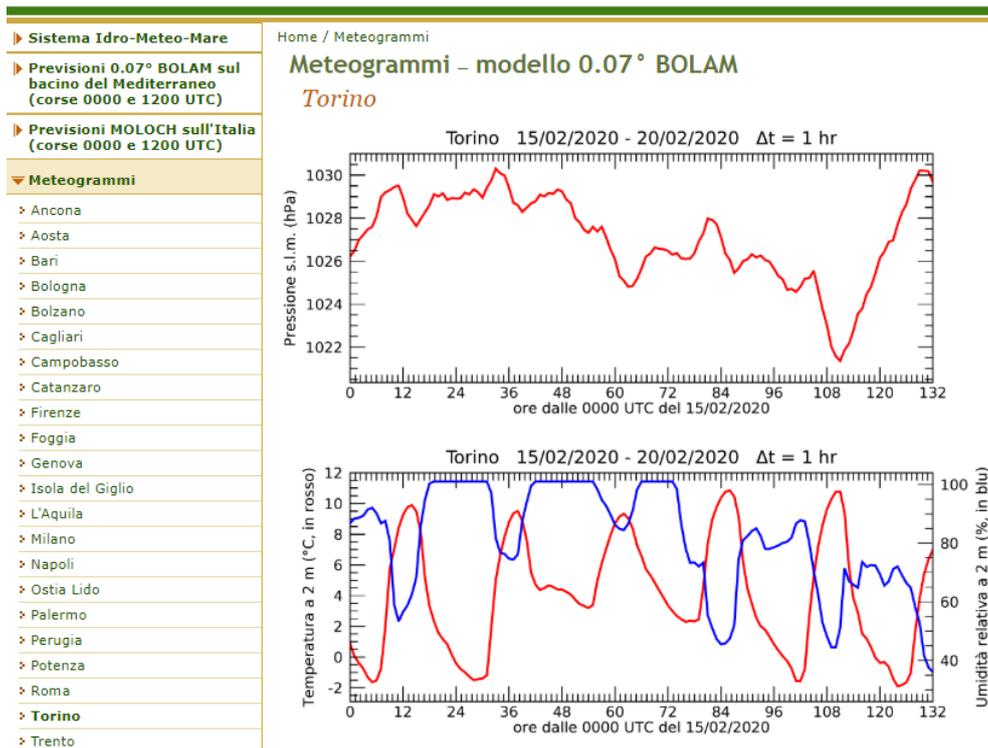


Figura 9 - Meteogrammi

- La pagina web, infine, riporta il collegamento ai siti delle ARPA e APPA che si occupano delle previsioni meteorologiche nelle varie regioni d'Italia.

6.7 Emissioni e qualità dell'aria

E' una sezione che contiene i dati ufficiali provenienti dalle reti di monitoraggio circa la qualità dell'aria dislocata su tutto il territorio nazionale e le banche dati sulle emissioni in atmosfera.

- Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia: è un registro sui valori di emissione medi riguardanti il trasporto stradale, ottenuto dalle misurazioni effettuate per la redazione dell'inventario nazionale sulle emissioni in atmosfera, gestito da Ispra e stilato per verificare gli impegni internazionali sulla protezione dell'ambiente atmosferico;
- Inventaria: registro degli elementi di emissione, elaborazione e documentazione sulle emissioni in atmosfera;

- Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera: database delle emissioni annuali in atmosfera dei principali gas inquinanti, ricavati dall'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. In particolare, le informazioni relative ai gas serra sono quelli ufficialmente comunicati alla UNFCCC (Convenzione sui Cambiamenti Climatici);
- Registro italiano delle emissioni e delle quote di emissioni: indicazioni tanto generali quanto dettagliate sull'iter da seguire per partecipare al sistema di scambio delle emissioni;
- Qualità dell'aria (dati in tempo reale a livello europeo): mappa interattiva che permette di avere informazioni sul grado di inquinamento dell'aria in tutto il territorio dell'Unione Europea. Il link rimanda al sito dell'EEA (European Environmental Agency), un'agenzia europea che fornisce informazioni qualificate sull'ambiente ai responsabili delle decisioni politiche e al pubblico al fine di migliorare le condizioni ambientali dell'intera comunità. Per far ciò, si serve dell'Eionet (The European environment information and observation network), ovvero una rete che collega i 32 Paesi membri e i 6 Paesi cooperanti dell'EEA, permettendo di ottenere dati ambientali convalidati e di ottima qualità dalle singole Nazioni;



Figura 10 - European Air Quality Index

- Previsioni della qualità dell'aria a livello Europeo (Copernicus): mappa interattiva che consente di visualizzare la presenza di inquinanti nell'aria fino alle 72 ore successive in

tutto il territorio europeo. Il link rimanda alla sezione “European Air Quality” del sito Copernicus;

- La pagina web, infine, riporta i link di collegamento alle varie ARPA e APPA che hanno il compito di gestire le reti di monitoraggio sulla qualità dell'aria e di pubblicare i dati ottenuti.

6.8 Mare e balneazione

- Previsioni meteo marine:
 - Previsioni 0,07° BOLAM sul bacino del Mediterraneo: previsioni fino a 132 ore (5 giorni e mezzo) prodotte sul Mediterraneo per i seguenti campi a terra (passo orario) e in quota (passo a 3 ore):
 - Altezza della 1.5 PVU & Altezza geopotenziale a 500 hPa & vento a 300 hPa > 10 m s⁻¹;
 - CAPE & 600–925 hPa shear;
 - Contenuto totale d'acqua & vento a 925 hPa;
 - Pressione s.l.m.;
 - Precipitazione oraria, a 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore;
 - Temperatura potenziale equivalente a 925 hPa & low level jet;
 - Temperatura a 2 metri;
 - Umidità relativa a 2 metri;
 - Vento a 10 metri;
 - Vorticità potenziale a 250 hPa & vento a 250 hPa > 30 m s⁻¹.
 - Previsioni MOLOCH sull'Italia: previsioni fino a 84 ore (3 giorni e mezzo) prodotte sull'Italia per i seguenti campi a terra (passo orario) e in quota (passo a 3 ore):
 - CAPE & 600–925 hPa shear;

- Pressione s.l.m.;
 - Precipitazione oraria, a 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore;
 - Temperatura potenziale equivalente a 925 hPa & low level jet;
 - Temperatura a 2 metri;
 - Umidità relativa a 2 metri;
 - Vento a 10 metri.
- **Meteogrammi:** diagrammi che riportano l'evoluzione nel tempo delle previsioni ottenute con la corsa BOLAM per diverse località italiane di interesse, tra cui i capoluoghi di Regione. Sono validi per i successivi 5 giorni e mezzo (132 ore) e vengono aggiornati una volta al giorno (intorno alle 23:00 CEST); inoltre per ciascuna zona d'interesse sono presenti quattro differenti diagrammi, in cui vengono indicate con passo orario le seguenti variabili metereologiche:
- Pressione s.l.m.;
 - Temperatura e umidità relativa, entrambe a 2 metri;
 - Velocità e direzione del vento a 10 metri;
 - Precipitazione oraria.
 - Previsioni sullo stato del mare:
- **Modello WAM – Previsioni sullo stato del mare nel Mediterraneo:** riporta indicazioni sull'altezza d'onda significativa e sulla direzione media di propagazione dell'onda (passo a 3 ore) nel mar Mediterraneo;
- **Modello POM - Previsioni sul livello del mare e sulle correnti nell'Adriatico:** riporta indicazioni, con passo a 3 ore, sulle correnti e sull'elevazione del livello del mare originate esclusivamente dalle variazioni meteorologiche;
- **Modello FEM – Previsioni per l'acqua alta a Venezia:** offre informazioni sul livello del mare previsto ogni 3 ore in diversi punti della laguna di Venezia;

- Rete Mareografica Nazionale: è costituita da 36 stazioni di misura distribuite su tutto il territorio nazionale e posizionate all'interno delle strutture portuali; per ognuna di queste è possibile visionare in tempo reale i risultati delle misurazioni effettuate sui seguenti parametri:
 - Livello del mare;
 - Temperatura dell'acqua;
 - Temperatura dell'aria;
 - Umidità;
 - Pressione atmosferica;
 - Direzione e velocità del vento.
 - Dieci di queste stazioni sono dotate di una speciale sonda parametrica che consente di tastare la qualità dell'acqua grazie alla valutazione dei seguenti parametri:
 - pH;
 - conducibilità elettrica;
 - redox (potenziale di riduzione).
- E', inoltre, presente una sezione "archivio dati/elaborazioni" in cui sono contenute informazioni aggiornate relative a serie storiche e allo studio dei dati a scopo scientifico.

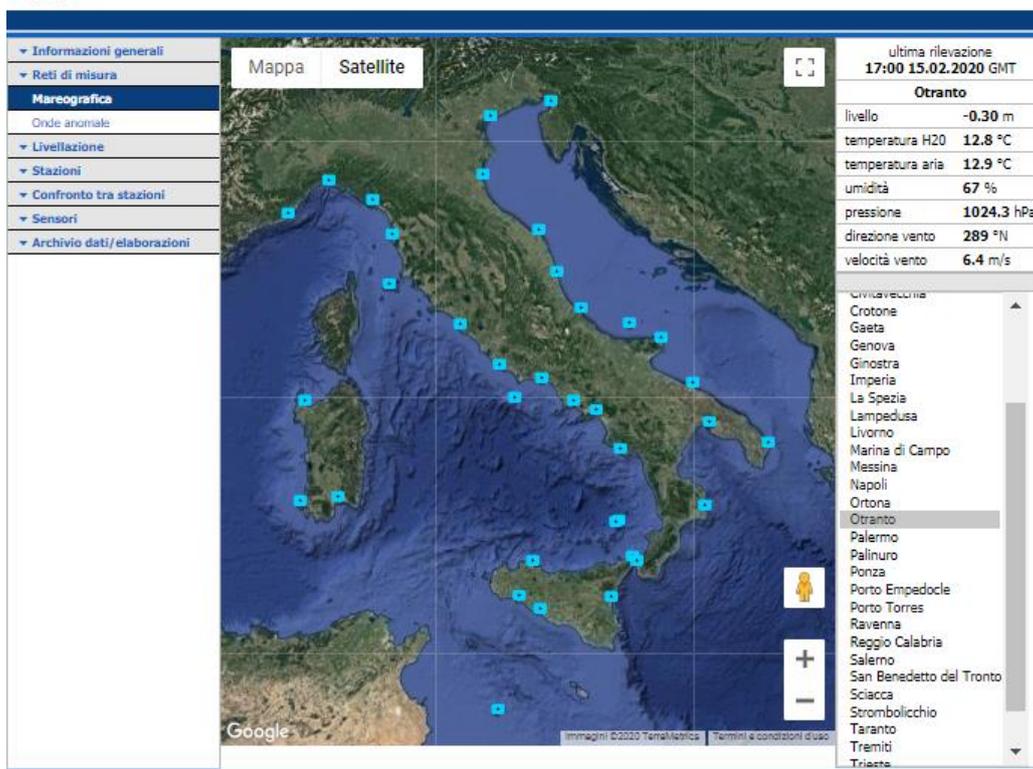


Figura 11 - Rete mareografica

- Rete mareografica della Laguna di Venezia: sezione facente parte del “Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)” che contiene le previsioni delle maree e delle acque alte della laguna di Venezia e del litorale Nord Adriatico e due diverse mappe interattive:
 - Mappa della rete mareografica: permette di interrogare tutte le stazioni di misura dislocate lungo il litorale e di leggere i dati da esse rilevati;

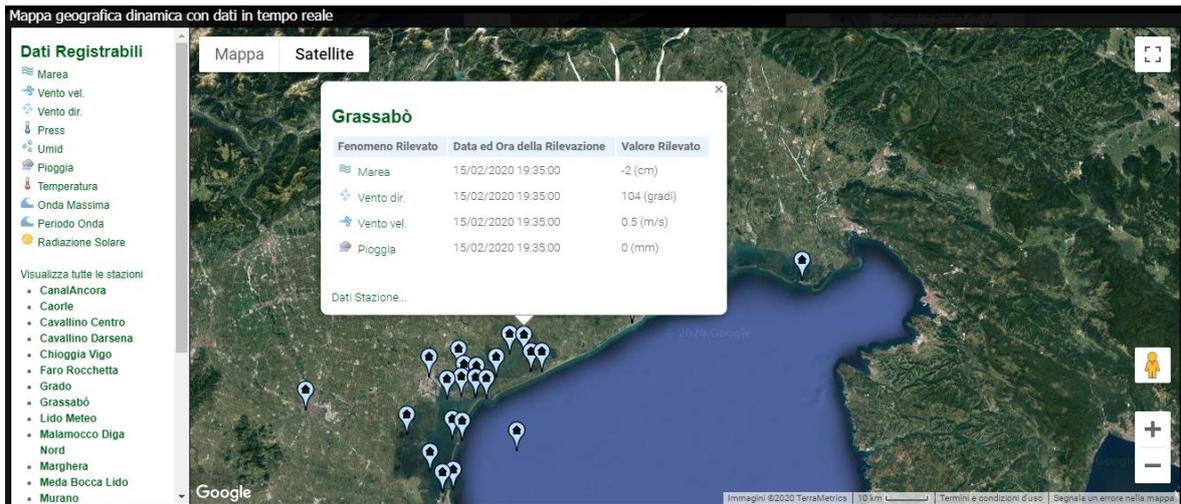


Figura 12 - rete mareografica della Laguna di Venezia

- Dati in tempo reale: mappa che consente di visualizzare in tempo reale i livelli di marea e l'intensità e la direzione del vento nella laguna di Venezia e nel litorale alto Adriatico.

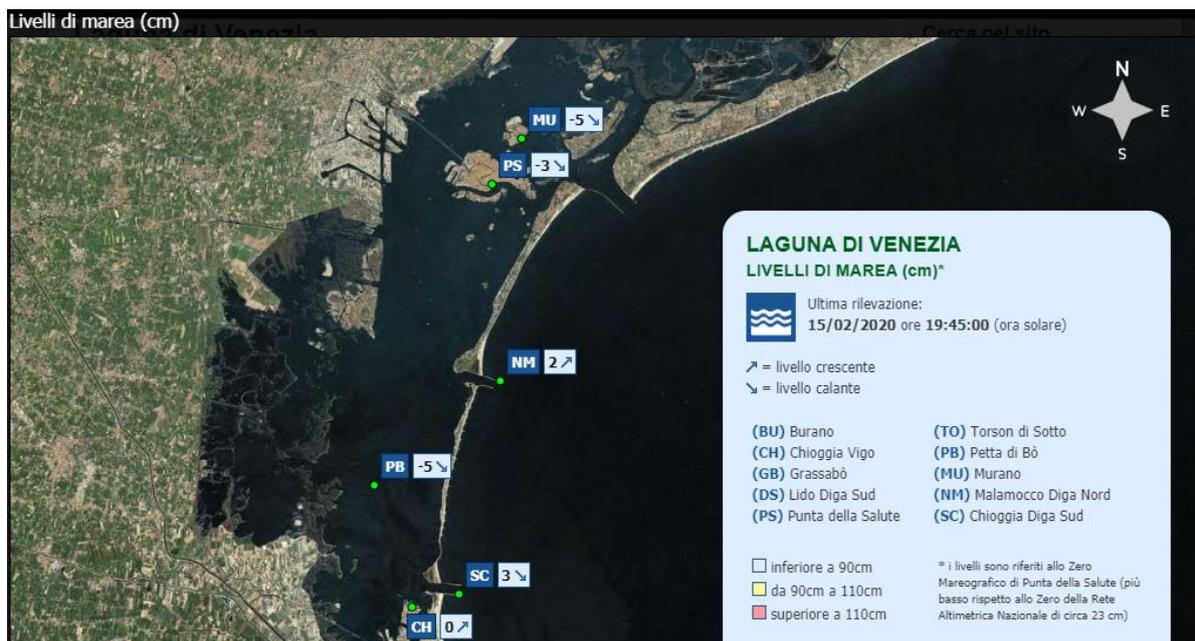


Figura 13 - livelli di marea Laguna di Venezia

- Rete Ondametrica Nazionale (RON): portale per la visualizzazione dati non ancora attivo.
- “La Rete Ondametrica Nazionale (RON) è il sistema di rilevamento del moto ondoso dell’ISPRA, costituito da una rete di quindici stazioni di misura in punti fissi lungo le coste

nazionali per la raccolta di dati che, opportunamente elaborati, caratterizzano lo stato del mare. I parametri descrittivi derivano dalla continua osservazione della variazione della superficie del mare attraverso boe ondometriche direzionali e vengono elaborati ad intervalli di tempo regolari secondo le definizioni della linea guida n.702 “*Guide to wave analysis and forecasting*” della World Meteorological Organization (WMO)” (definizione presa da linkedISPRA);

- Strategia marina: portale del Sistema Informativo Centralizzato (SIC), ovvero l’ente che si propone di raccogliere, gestire e condividere a livello nazionale le informazioni provenienti dai Programmi di Monitoraggio nell’ambito della direttiva comunitaria “Marine Strategy Framework Directive” - MSFD (2008/56/CE), recepita mediante il D.Lgs. 190/2010, che ha l’obiettivo di raggiungere e mantenere un buono stato ecologico nei mari europei. In questa pagina sono contenuti i report MSFD, i dati a supporto dei report secondo la direttiva INSPIRE, i dati di monitoraggio raccolti da ARPA e una mappa interattiva con le informazioni geografiche ottenute;
- Balneazione: parte informativa dedicata ai limiti di balneazione e contenente i collegamenti alle pagine delle Agenzie ambientali che insistono sulle coste italiane, (ad eccezione della Sicilia, dove la materia è di competenza delle Aziende sanitarie provinciali) poiché queste ultime sono chiamate a monitorare la qualità delle acque di balneazione e a pubblicarne i risultati. Sui dati così ricavati si basano i divieti di balneazione emessi dal sindaco locale.

6.9 Polline e spore fungine

- POLLnet: rete di monitoraggio del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA) che monitora e studia la componente biologica del particolato aerodisperso contenuta in atmosfera. All’interno del “collegamento a POLLnet” è possibile consultare i bollettini che riportano gli aggiornamenti e le previsioni sulle concentrazioni polliniche

nell'aria, ottenute grazie ad una rete di stazioni di misura dislocate su tutto il territorio nazionale;

- Vengono, inoltre, riportati i collegamenti agli enti che si occupano dei rilevamenti di polline e spore aerodiffusivi a livello regionale e provinciale.

6.10 Rifiuti

- Catasto nazionale dei rifiuti urbani e speciali: “banca dati nazionale contenente tutte le informazioni raccolte dal Snpa relativamente alla produzione di rifiuti urbani e speciali e alla loro gestione” (dal sito SNPA). Il catasto rifiuti è organizzato in più sezioni: quella nazionale, gestita da ISPRA e quelle regionali o delle Province autonome, gestite da ARPA o APPA. All'interno della sezione nazionale l'ISPRA ha creato un Catalogo telematico per rendere facilmente accessibili e per tenere sempre aggiornate le informazioni riguardanti i rifiuti, che è articolato nel seguente modo:

- Rifiuti Urbani: banca dati sui rifiuti urbani (RU) che contiene informazioni su:
 - Produzione e raccolta differenziata, sino al dettaglio comunale;
 - Gestione, sino al singolo impianto;
 - Costi dei servizi di igiene urbana, sino al dettaglio comunale.
- Rifiuti Speciali: banca dati sui rifiuti speciali (RS) che contiene informazioni su:
 - Produzione, sino al dettaglio regionale;
 - Gestione, sino al dettaglio regionale.
- Elenco autorizzazioni: banche dati contenenti l'elenco delle autorizzazioni allo svolgimento delle attività di recupero e smaltimento dei rifiuti. Sono divise in due diverse parti, in base alla fonte che fornisce i dati:
 - Elenco nazionale (da amministrazioni): informazioni ricevute dalle amministrazioni territoriali competenti al rilascio delle autorizzazioni ordinarie ed in procedura semplificata;

- Elenco nazionale (da MUD): informazioni contenute nel Modello Unico di Dichiarazione ambientale, all'interno del quale è presente una specifica scheda chiamata "Autorizzazioni" che viene compilata da coloro che sono in possesso di un'autorizzazione a trattare i rifiuti.

6.11 Suolo e geologia

- Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (L. 464/84): mappa interattiva del territorio italiano con indicazioni relative alle perforazioni, ai rilievi geofisici e alle indagini a mezzo di scavi, che arrivano ad una profondità di almeno 30 metri dal piano campagna e a gli scavi riguardanti le gallerie con lunghezza maggiore di 200 metri. Ognuna di queste attività è interrogabile per ottenere dettagliate informazioni e, inoltre, all'interno della pagina web è presente anche una sezione informativa contenente le indicazioni di legge e le modalità per comunicare l'effettuazione di lavori che interessano il sottosuolo;
- Banca dati geofisica: "Raccoglie ed organizza i dati rilevati in proprio o attraverso il programma CARG 1:50.000 e 250.000 o ricevute tramite la l. 1984, n°464 o da altri Enti utilizzando metodologie geofisiche quali la gravimetria, magnetometria, sismica, multibeam, sidescansonar, geoelettrica, georadar, microtremori, geodesia, topografia" (definizione tratta dal sito del SNPA). In questa sezione è possibile consultare in formato digitale le seguenti cartografie:
 - Carta Gravimetrica d'Italia alla scala 1:1.000.000: "Carta delle Anomalie di Bouguer d'Italia visualizzabile in formato raster nel Geomapviewer e utilizzabile come servizio OGC (Open Geospatial Consortium)" (da Portale del Servizio Geologico d'Italia);
 - Carta Gravimetrica d'Italia alla scala 1:1.250.000: "Carta Gravimetrica d'Italia e mari circostanti alla scala 1:1.250.000 visualizzabile in formato raster nel

Geomapviewer e utilizzabile come servizio OGC” (da Portale del Servizio Geologico d’Italia);

- Cartografia Gravimetrica digitale d’Italia alla scala 1:250.000: “Mappe delle Anomalie di Bouguer in forma digitale (raster e vettoriale) comprese in 39 fogli nel Geomapviewer e utilizzabile come servizio OGC” (da Portale del Servizio Geologico d’Italia);
 - Carta Aeromagnetica d’Italia alla scala 1:1.000.000: “visualizzabile in formato raster nel Geomapviewer e utilizzabile come servizio OGC” (da Portale del Servizio Geologico d’Italia);
 - Banca dati Geofisici: “Banca dati geografica di dati geofisici e geodetici acquisiti da ISPRA, Servizio Geologico d’Italia e da altri Enti. I dati possono essere visualizzati nel Geomapviewer e utilizzati come servizio OGC” (da Portale del Servizio Geologico d’Italia).
- Banca Dati Nazionale dei Sinkhole: raccolta di informazioni riguardanti i cosiddetti fenomeni sinkhole, ovvero fenomeni di sprofondamento del suolo nelle aree di pianura, mediante ricerche bibliografiche e sopralluoghi in sito:
- Database Nazionale dei Sinkhole: raccolta dati da parte dell’ISPRA in seguito al censimento dei fenomeni di sprofondamento sul territorio nazionale consultabile nel visualizzatore tematico, nel Geomapviewer e utilizzabile come servizio OGC;
 - Database dei Sinkhole antropici di Napoli: “Banca dati relativa agli sprofondamenti improvvisi di origine antropica nel territorio della Città Metropolitana di Napoli consultabile nel visualizzatore tematico” (da Portale del Servizio Geologico d’Italia).

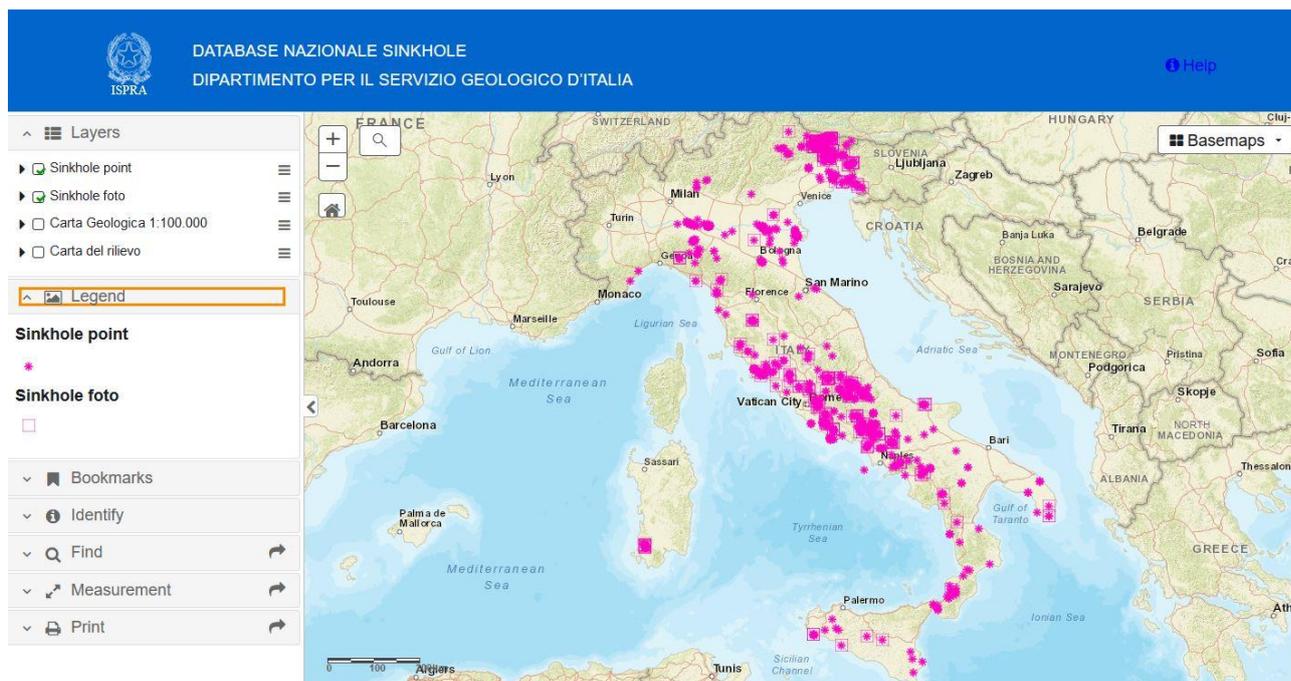


Figura 14 - Database nazionale Sinkhole

- Censimento “Siti minerari abbandonati”: realizzato da APAT (oggi ISPRA), tratta soltanto i minerali solidi di prima categoria (definiti all’art. 2 del RD n. 1443 del 29/07/1927), non considerando, quindi, i combustibili liquidi (petrolio) e gassosi (metano), le acque minerali, termali e i fluidi geotermici. Definito a partire dal 1870 e da ultimo aggiornato nel 2006, conta complessivamente 3006 siti, dislocati su tutte le regioni italiane. Attraverso i link presenti sulla pagina è possibile consultare sia la relazione redatta da APAT che la mappa interattiva contenente tutti i siti presenti sul territorio italiano;
- Consumo di suolo: portale che fornisce informazioni sul consumo del suolo a livello nazionale, regionale e comunale, per il quinquennio di osservazione 2012, 2015, 2016, 2017, 2018. Il sito web è stato progettato e realizzato da ARPA Piemonte ed è strutturato nelle seguenti sezioni:
 - Il suolo: parte informativa riguardante il suolo come risorsa non rinnovabile;
 - Il monitoraggio: informazioni sulla metodologia di indagine utilizzata dal SNPA che consiste in una Rete di nazionale di Referenti per il Monitoraggio del territorio

e del consumo di suolo, di cui fanno parte ISPRA e la maggior parte delle Agenzie per la Protezione Ambientale Regionali e Provinciali (ARPA e APPA);

- Lo stato in Italia: report sulla situazione attuale del fenomeno sul territorio nazionale;
- Indicatori: mappa nazionale interattiva che permette di visualizzare gli indicatori del consumo del suolo a livello nazionale, regionale e comunale;
- Mappe: cartografia del consumo del suolo nel quinquennio monitorato.

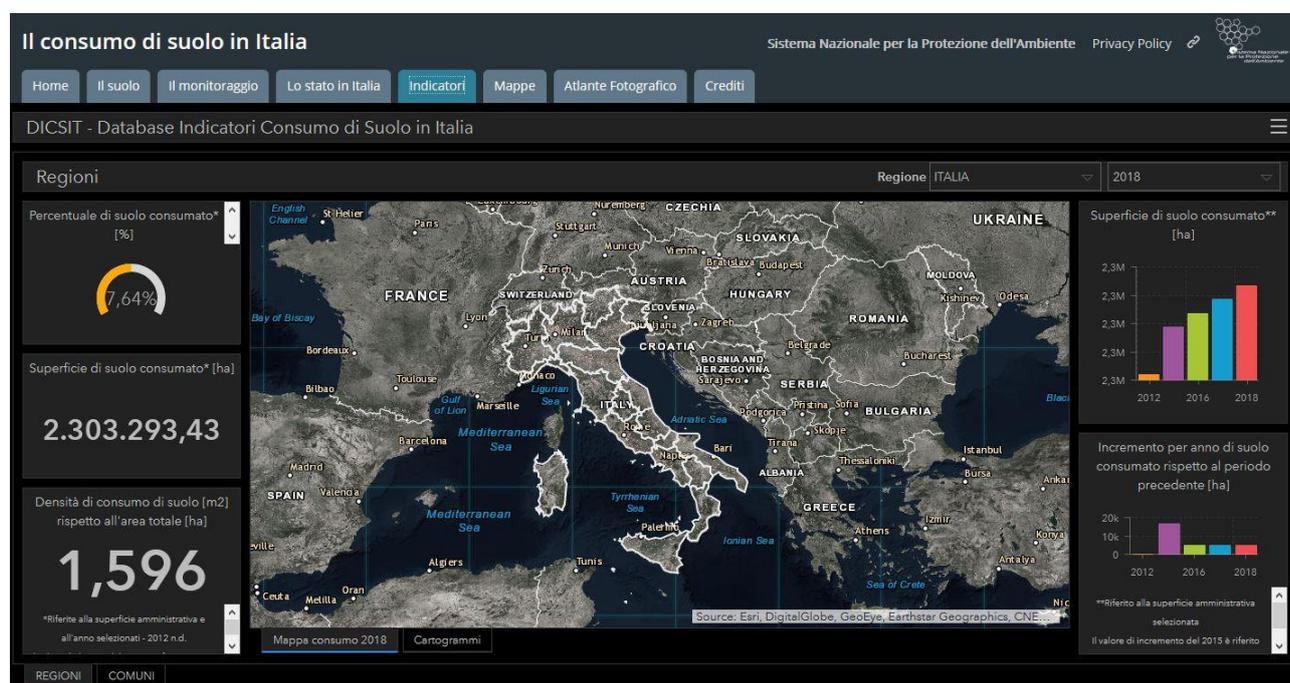


Figura 15 - Database Indicatori Consumo di Suolo in Italia (DICSIT)

- Database Nazionale cave/miniere Servizio Geologico d'Italia: fornisce i collegamenti a quattro differenti banche dati tutte contenenti informazioni riguardanti l'estrazione di minerali:

- Censimento nazionale dei siti minerari dismessi: elenco precedentemente descritto;
- Inventario cave e miniere ancora in attività: le informazioni in questa sezione, aggiornate al 2013, vengono fornite in due mappe:
 - Numero di cave attive per comune;

- Distribuzione delle miniere in attività sul territorio nazionale (Per miniera attiva si intende una miniera con concessione in vigore, indipendentemente dalla effettiva produzione).
- Inventario nazionale delle strutture di deposito dei rifiuti estrattivi: elenco delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse o abbandonate che hanno ripercussioni negative sull'ambiente o che, a breve o medio termine, potrebbero rappresentare una grave minaccia per la salute umana o l'ambiente. Le informazioni sono raccolte in una tabella contenente, per ogni Regione, il numero totale di strutture, il loro posizionamento sul territorio, le informazioni sui singoli siti e i valori di rischio ecologico sanitario e statico strutturale ad esse associati;
- Database cave e miniere servizio geologico d'Italia - GEMMA: servizio non ancora disponibile. “Database geologico-minerario nazionale in linea con gli standard europei, basato sulla Banca dati del Progetto di realizzazione della cartografia geologica nazionale alla scala 1:50.000 – Progetto CARG e sulla sua integrazione e implementazione con i dati derivanti da altri Data Base esistenti” (da Portale del Servizio Geologico d'Italia).

Regione/Provincia autonoma	Mappa	Tabella	Res				R ss				Struttura/sito
			M	MA	A	Tot	M	MA	A	Tot	Totale
Sardegna	M	I	73	80	56	209					209
Lombardia	M	I	67	37	24	128					128
Toscana	M	I	46	21	13	80				0	80
Piemonte	M	I	25	21	11	57	7			7	64

Figura 16 - Elenco strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse o abbandonate per alcune regioni

- Geositi: geodatabase contenente dati e relazioni sulle zone di interesse geologico, raccolte nel Censimento Nazionale dei Geositi dell'ISPRA. Le informazioni sono così suddivise:

- Itinerari Geologici: collezione dei lavori prodotti da Geological Field Trips and Maps (GFT&M), una speciale rivista internazionale online curata dal Servizio Geologico d'Italia (ISPRA) e dalla Società Geologica Italiana che prevede la pubblicazione di escursioni e itinerari geologici presentati in occasione di convegni e congressi attinenti le Scienze della Terra con l'obiettivo di promuovere le attività di rilevamento geologico;
 - Inventario nazionale dei geositi italiani: database di informazioni sui siti di interesse geologico realizzato dall'ISPRA, interrogabile sia attraverso ricerche testuali (Ricerca geositi) sia attraverso ricerche geografiche (Mappa dei geositi);
 - ReMi (Rete Nazionale dei Parchi e Musei Minerari Italiani): progetto coordinato da ISPRA che ha come obiettivo quello di esaminare le aree minerarie dismesse sul territorio nazionale con riguardo alla loro valorizzazione e musealizzazione.
- Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI): database nazionale ufficiale sui fenomeni franosi, realizzato dall'ISPRA in collaborazione con le Regioni e le Province autonome (ARPA e APPA). All'interno è presente una raccolta delle pubblicazioni riguardanti le frane sul territorio italiano e una mappa interattiva contenente tutti i dati raccolti, dal livello nazionale a quello comunale;
 - ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults): "database per la raccolta e la facile consultazione di tutte le informazioni disponibili riguardo le strutture tettoniche attive in Italia, con particolare attenzione ai processi tettonici che potrebbero generare rischi naturali" (da Portale del Servizio Geologico d'Italia), consultabile attraverso una mappa interattiva di tutto il territorio nazionale;
 - Portale del servizio geologico d'Italia: raccolta dei dati geologici della penisola italiana disponibili. Il portale è stato realizzato al fine di rendere facilmente accessibili queste

informazioni, utilizzando strumenti di visualizzazione cartografica on-line. Attraverso tale strumento è possibile avere libero accesso a:

- banche dati di ISPRA, Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia e quelle disponibili presso i Servizi Geologici Regionali;
 - riviste e pubblicazioni del Servizio Geologico d'Italia e il link alle principali riviste scientifiche che si occupano di geologia in Italia;
 - attività istituzionali del Servizio Geologico d'Italia e progetti comunitari cui partecipa;
 - news relative ad eventi (convegni, workshops, seminari, ecc.) ed altre notizie di interesse per la comunità geologica italiana.
- Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo (ReNDiS): archivio informatizzato relativo agli interventi per la salvaguardia dal dissesto idrogeologico, consultabile attraverso una mappa interattiva dalla quale è possibile ottenere report statistici sui singoli interventi;

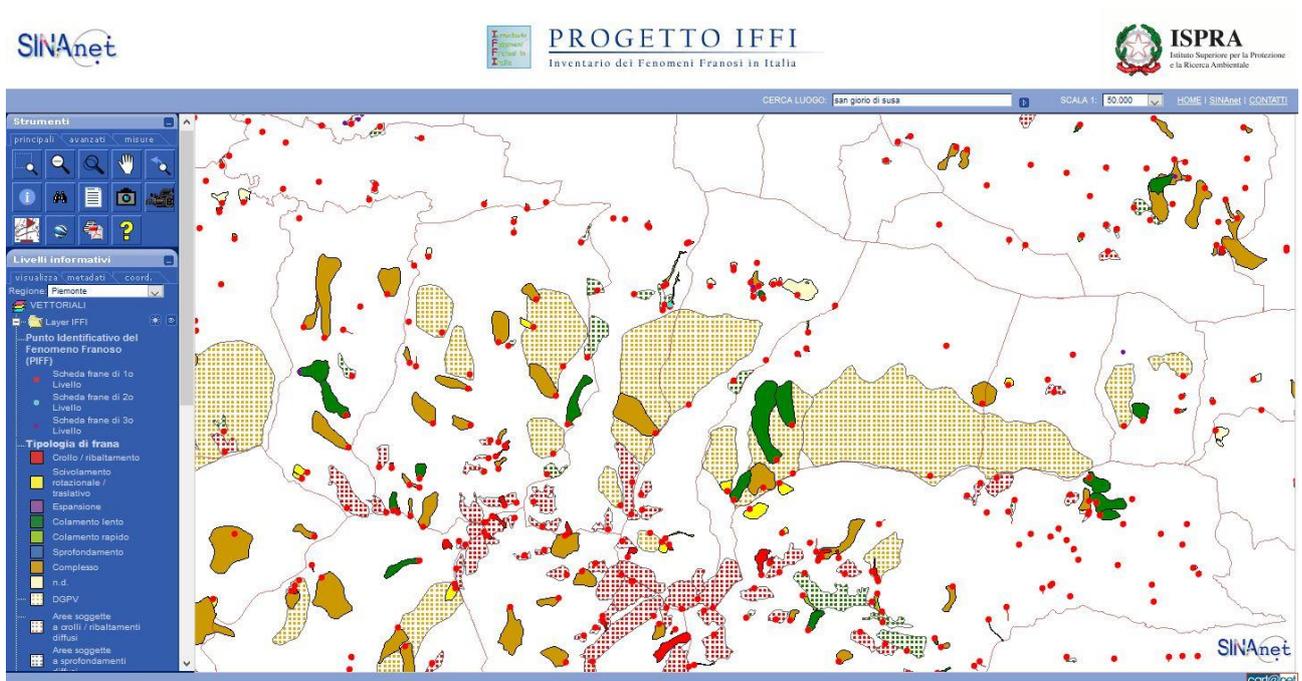


Figura 17- San Giorio di Susa, Mappa interattiva IFFI

- Sistema informativo Cartografia geologica: sezione del Portale del Servizio Geologico d'Italia contenente, tra le numerose informazioni geologiche, anche i risultati del progetto CARG (CARTografia Geologica), il quale, gestito dall'ISPRA, ha come obiettivo la creazione di 636 fogli geologici e geotematici alla scala 1:50.000 che consentirebbero di ricoprire tutto il territorio nazionale. In questo settore sono raccolti i seguenti dati:
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000: Fogli della Carta Geologica d'Italia completi di legenda e sezioni, visualizzabili in formato raster e all'interno del Geomapviewer. Sono inoltre utilizzabili come servizi OGC accedendo all'apposita sezione;
 - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – CARG: fogli della Carta Geologica, completi di legenda e sezioni, prodotti dal progetto CARG. Sono visualizzabili anche queste in formato raster e all'interno del Geomapviewer, oltre ad essere utilizzabili come servizio OGC accedendo all'apposita sezione;
 - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:500.000: Fogli geologici della Carta Geologica d'Italia visualizzabili soltanto all'interno del Geomapviewer, ma sempre utilizzabili come servizi OGC;
 - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:1.000.000: visualizzabile all'interno del Geomapviewer e utilizzabile come servizio OGC accedendo all'apposita sezione;
 - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:1.250.000: visualizzabile in formato raster e utilizzabile come servizio OGC accedendo all'apposita sezione;
 - Carta Geologica dei mari italiani alla scala 1:250.000: fogli della Carta Geologica dei mari italiani, prodotti nell'ambito del Progetto CARG, visualizzabili in formato raster e all'interno del Geomapviewer. Anche questi possono essere utilizzati come servizi OGC accedendo all'apposita sezione;

- Carta geologica del mondo alla scala 1:1.000.000 – OneGeology: Carta geologica visualizzabile attraverso un visualizzatore telematico sul portale del Progetto OneGeology, ovvero un piano che nasce con la finalità di raccogliere informazioni sulle indagini geologiche di tutto il mondo.

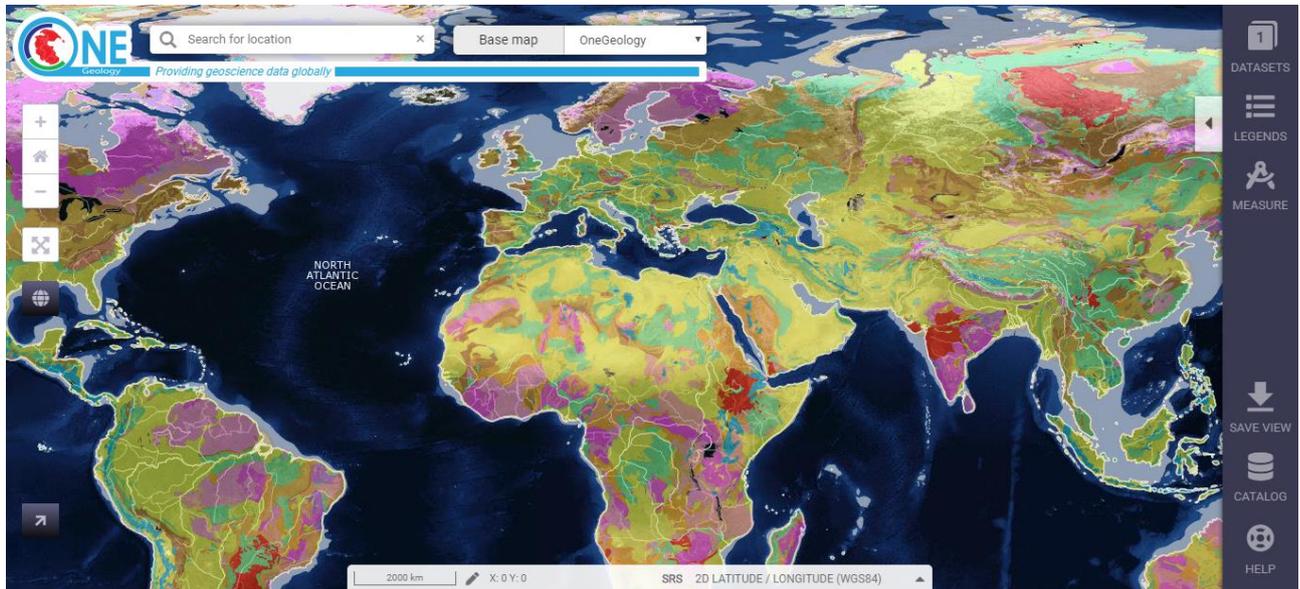


Figura 18 - Portale telematico di OneGeology

- EMODNet Geology: ramo del progetto EMODNET (European Marine Observation and Data Network), realizzato dal Consorzio dei Servizi Geologici dei Paesi europei che ha come obiettivo la realizzazione di una cartografia informatica contenente le caratteristiche geologiche dei fondali marini. Le informazioni di questa sezione ci vengono fornite attraverso un visualizzatore telematico;
- Banca dati ASC (Automazione Schede Campione) del Progetto CARG: “Descrizione dei campioni litologici e risultati delle analisi paleontologiche e sedimentologiche effettuate nel corso della realizzazione dei fogli del Progetto CARG” (da Portale del servizio geologico d’Italia);
- GeoIT 3D: Modelli 3D a varie scale e coperture, elaborati su sezioni geologiche, stratigrafie di sondaggi superficiali e profondi, linee sismiche, isobate del substrato, visualizzabili attraverso una mappa interattiva.

- Sondaggi profondi (Boreholes): database visualizzabile attraverso una mappa interattiva e contenente le informazioni sull'attività di Esplorazione e Produzione degli idrocarburi in Italia depositati presso l'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse) dal 1957 ad oggi.

6.12 Sviluppo Sostenibile

- Banca dati delle buone pratiche per la sostenibilità ambientale (Gelso): “Il progetto GELSO GEstione Locale per la SOstenibilità ambientale risponde all’esigenza di dotarsi di una banca dati sulle buone pratiche per la sostenibilità locale che funga da strumento di lavoro a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni, delle associazioni ambientaliste, dei tecnici, dei consulenti ambientali, dei cittadini e di tutti coloro che siano interessati a quanto di innovativo si stia facendo nel campo dello Sviluppo Sostenibile” (dal sito dell’ISPRA);
- Banca dati per la pianificazione locale sostenibile e Agenda 21: pubblicazioni basate su esperienze comunali.

6.13 Altri dati dai siti delle Agenzie

- Portale acque in Piemonte: “Sono presenti informazioni derivanti sia da studi storici che da monitoraggi avviati da diversi anni e tutt’ora in corso. Ai dati di monitoraggio sulla qualità delle acque si affiancano quelli del Bollettino di balneazione, emesso nel periodo maggio-settembre per i principali laghi piemontesi e la mappa degli elementi di idrogeologia” (dal SNPA);
- Amianto antropico e naturale in Piemonte: “L’applicazione offre un quadro sintetico, ma costantemente aggiornato, delle attività svolte da Arpa Piemonte sulla mappatura dell’amianto antropico (coperture degli edifici) e dell’amianto presente in ambiente naturale. Descrive inoltre la metodologia seguita per lo svolgimento dell’attività avviata nel 2013 e tutt’ora in corso” (dal SNPA);

- Discariche attive e in post gestione in Piemonte: “Localizzazione e perimetrazione tecnica delle discariche attive e in post gestione in Piemonte” (dal SNPA);
- Carta Geologica del Piemonte: “La carta costituisce la prima rappresentazione geologica di sintesi della Regione Piemonte ed è fondata su una banca dati in progressivo aggiornamento, omogenea a scala regionale” (dal SNPA);
- Risknat, Rischi naturali in Piemonte: “L’applicazione offre una visione d’insieme sullo stato di conoscenza del quadro relativo al dissesto naturale in Piemonte e delle misure effettuate in tempo reale dalla rete meteorografica di ARPA Piemonte” (dal SNPA);
- Piani di classificazione acustica: “Mosaicatura dei piani di Classificazione Acustica redatti dai Comuni della provincia di Torino e Novara. Il Piano di Classificazione Acustica (PCA), detto anche “zonizzazione acustica”, rappresenta uno strumento di rilevante importanza per la gestione e la prevenzione dell’inquinamento da rumore. Il PCA suddivide il territorio comunale in sei zone omogenee dal punto di vista degli insediamenti urbanistici, fissando i limiti massimi del rumore ammissibili nell’ambiente e determinando vincoli e condizioni per uno sviluppo del territorio acusticamente sostenibile” (dal SNPA);
- Programmazione dei controlli nelle aziende AIA: “La Regione Piemonte con DGR 9 maggio 2016, n. 44-3272 ha demandato ad Arpa Piemonte la programmazione dei controlli AIA con l’approvazione del sistema SSPC (Sistema di Supporto alla Programmazione dei Controlli). Il modello SSPC, elaborato nell’ambito del Sistema delle Agenzie ambientali, si ispira ad indicazioni emerse in ambito europeo e si basa sull’identificazione di parametri assegnati ad ogni stabilimento per determinare un indice di rischio complessivo dell’azienda. La graduatoria delle aziende costituisce la base per la programmazione dei controlli ordinari previsti dalla normativa” (dal SNPA).

7. RNDT

Il Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali è il catalogo nazionale dei metadati relativi ai dati territoriali ed ai servizi inerenti messi a disposizione presso le pubbliche amministrazioni italiane e si configura, inoltre, come registro pubblico degli stessi dati certificandone l'esistenza attraverso la pubblicazione dei relativi metadati.

Il RNDT è stato fondato con l'articolo 59 del Codice dell'amministrazione digitale ed il successivo articolo 60 lo ha identificato come base di dati di interesse nazionale; le specifiche tecniche che caratterizzano il contenuto del catalogo e le modalità di aggiornamento dello stesso sono state definite dal Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali delle pubbliche amministrazioni e adottate con il decreto ministeriale del 10 novembre 2011. Ad oggi, è gestito dall'Agencia per l'Italia Digitale.

Con la Direttiva Inspire, recepita in Italia dal D.Lgs. 32/10, il RNDT diviene parte integrante dell'infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale, costituendo il servizio di ricerca nazionale dei metadati ai fini dell'attuazione della direttiva INSPIRE.

Il Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali attraverso il suo portale fornisce due principali servizi, tipici di un catalogo:

7.1 Catalogo

Questa è la sezione aperta al pubblico che consente la libera consultazione dei metadati, così come previsto dall'art. 9 del DM 10 novembre 2011. Le informazioni contenute in essa riguardano:

- i metadati relativi ai dati territoriali di interesse generale, come pure quelli relativi ad altri dati territoriali che le amministrazioni reputino opportuno documentare;
- i metadati relativi ai servizi, riferibili ai dati suddetti, eventualmente resi disponibili dall'Amministrazione;

- i metadati relativi ai dati territoriali che le amministrazioni prevedono di acquisire (nuove acquisizioni).

La normativa vigente prevede che le amministrazioni che pubblicano le loro informazioni sul RNDT siano responsabili della completezza e dell'aggiornamento dei metadati, oltre che della tenuta, della gestione e dell'aggiornamento dei dati che riguardano i metadati stessi.

Il catalogo può essere interrogato attraverso i seguenti percorsi:

- Box di ricerca, immediatamente disponibile in homepage;
- Cluster tematici di Inspire, anche questi visualizzati in home page e così titolati:
 - Biodiversità e Aree sottoposte a gestione;
 - Statistica;
 - Monitoraggio e Osservazioni Ambientali;
 - Dati di base topografici e catastali;
 - Copertura del suolo e Utilizzo del sottosuolo;
 - Elevazione, Orto immagini, Sistemi di Riferimento, Griglie geografiche;
 - Scienze della Terra;
 - Impianti e Servizi di pubblica utilità;
 - Mare e Atmosfera;
- Ricerca Avanzata, funzionalità comprensiva di visualizzatore telematico per le anteprime dei metadati.

I dati del repertorio possono essere consultati anche attraverso:

- API REST;
- Servizio CSW:
 - servizio di ricerca che permette di indagare, attraverso client esterni, i dataset territoriali e i relativi servizi in base ai corrispondenti metadati e di visualizzare il contenuto dei metadati stessi.

Vi è inoltre una pagina “Statistiche” in cui sono riportate delle informazioni sul contributo offerto da ogni singola amministrazione.

7.2 Gestione Metadati

Questa sezione è riservata alle Pubbliche Amministrazioni accreditate.

I metadati prima di essere disponibili al pubblico nel Repertorio Nazionale vengono vagliati dall’Agenzia per l’Italia Digitale che ne verifica la completezza e la coerenza, mentre le Amministrazioni rimangono le uniche responsabili del contenuto.



Figura 19 - Homepage del portale di RNDT in cui è presente anche il box di ricerca

8. ARPA

L'Agenda Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) è un ente della pubblica amministrazione italiana dotato di autonomia amministrativa, tecnico-giuridica, patrimoniale e contabile.

Sul territorio italiano sono presenti diciannove ARPA e due Agenzie Provinciali per la Protezione Ambientale (APPA) relative alle Province autonome di Trento e Bolzano che, insieme all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), formano il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA). Questa Rete delle Agenzie "costituisce un esempio di sistema federativo che coniuga la conoscenza diretta del territorio e dei problemi ambientali locali con le politiche nazionali di prevenzione e protezione dell'ambiente" (dal sito di ARPA Valle d'Aosta).

Tali agenzie nascono in seguito alla Legge 21 gennaio 1994, n. 91, che rappresenta una svolta per quanto concerne le competenze sui controlli ambientali: tali mansioni, precedentemente detenute dalle Unità Sanitarie Locali (USL), vengono attribuite alle neofondate Agenzie Regionali. Le prime nacquero nel 1996 ed avevano quali principali compiti il monitoraggio e il controllo del territorio e delle attività umane, la valutazione di impatto ambientale di piani e opere e il supporto tecnico-scientifico in ambito ambientale dei referenti istituzionali (Regione, Province, Comuni).

8.1 ARPA Piemonte

Uno dei migliori esempi per esaminare il lavoro svolto da queste Agenzie è proprio ARPA PIEMONTE.

L'Agenda viene vigilata dal Presidente della Giunta regionale che verifica il rispetto dei compiti di previsione, prevenzione e tutela ambientale; vi lavorano mille dipendenti, tra i quali si distinguono diverse professionalità che consentono di avere personale laureato in quasi tutte le discipline tecnico-scientifiche e umanistiche.

“Arpa svolge le attività di controllo, di supporto e di consulenza tecnico-scientifica e le altre attività utili alla Regione, agli Enti locali anche in forma associata, nonché alle Aziende sanitarie del Piemonte per lo svolgimento dei compiti loro attribuiti dalla legge nel campo della prevenzione e della tutela ambientale.”

Le linee guida dell'azione di Arpa Piemonte sono:

- autorevolezza tecnico-scientifica;
- approccio integrato e multidisciplinare ai temi ambientali;
- centralità del ruolo del controllo, ivi compreso il monitoraggio e l'attività di laboratorio;
- uniformità di servizio sul territorio regionale.

Rilevante è l'impegno dell'Agenzia nella partecipazione ai progetti internazionali, in particolare in ambito comunitario, relativi alle numerose problematiche connesse ai temi ambientali, che permettono di approfondirne la conoscenza e di valorizzare il territorio” (da Arpa Piemonte).

L'Agenzia svolge diverse funzioni in differenti ambiti:

- Previsione e Prevenzione dei rischi di origine antropica:
 - com'è noto, ogni processo legato ad un'attività produttiva rilascia sostanze o energia che possono causare rischi per la salute e la sicurezza delle persone esposte e, per far fronte a queste problematiche, l'ARPA svolge varie attività di previsione e prevenzione che fungono da supporto ai vari Enti istituzionali, con particolare riferimento alla formulazione di pareri e valutazioni tecniche.
 - Per far ciò si serve di vaste reti di monitoraggio che riguardano principalmente:
 - qualità dell'aria;
 - acque superficiali e sotterranee;
 - radioattività ambientale;
 - suolo.
- Previsione e Prevenzione dei rischi di origine naturale:

- i naturali eventi evolutivi del territorio in relazione alle componenti antropiche con cui interagiscono determinano, sempre più spesso, delle condizioni di rischio per l'uomo e per l'ambiente. I fenomeni naturali in questione possono essere suddivisi in due categorie principali in base alla loro causa scatenante: fenomeni di origine endogena (es. terremoti) correlati a dinamiche interne della Terra e fenomeni di origine esogena (es. alluvioni, frane, valanghe) che avvengono in superficie.
- Per far fronte a tali problematiche ARPA svolge delle funzioni di controllo e monitoraggio che permettono, attraverso l'interpretazione e l'elaborazione dei dati acquisiti, una costante sorveglianza del territorio e un coordinamento dei sistemi relativi alle strutture di previsione, allertamento e monitoraggio di zone a rischio. Queste attività vengono svolte attraverso:
 - rete meteo idrografica regionale;
 - servizio meteorologico;
 - servizio idrologico;
 - servizio nivologico;
 - rete sismica regionale.
- Controllo finalizzato alla verifica di conformità:
 - ARPA svolge attività di controllo nei confronti di impianti ed installazioni, che devono rispettare gli standard indicati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) o dall'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), relativi ad aziende con potenziali rischi di incidente e a quelle connesse all'utilizzo di energia nucleare. Queste attività avvengono attraverso il campionamento, l'analisi, la misura, il monitoraggio e l'ispezione delle pressioni e degli impatti, oltre la verifica dei sistemi di autocontrollo previsti dalle normative comunitarie e statali vigenti. Le azioni di controllo in questione riguardano in particolar modo:

- gli scarichi idrici;
 - la gestione dei rifiuti;
 - le emissioni in atmosfera;
 - l'amianto;
 - l'inquinamento acustico.
- Attività di interesse sanitario:
- Arpa si occupa anche della tutela della salute svolgendo attività di controllo ambientale, con particolare attenzione a quelle riguardanti la prevenzione collettiva. Le principali competenze in questo ambito sono:
 - controllo microbiologico e chimico delle acque destinate al consumo umano e delle acque di piscina;
 - controllo microbiologico e chimico dei prodotti cosmetici;
 - attività di microbiologia avanzata;
 - studi e pareri epidemiologici;
 - supporto tecnico all'Assessorato alla Sanità nella procedura di accreditamento delle Strutture sanitarie pubbliche e private.
- Informazioni di carattere ambientale:
- l'attività di raccolta ed elaborazione dei dati da parte di ARPA è volta a fornire al pubblico una facile e completa informazione sulle tematiche ambientali più importanti e a mettere a disposizione degli enti istituzionali un sistema informativo che descriva le pressioni, le loro cause e gli impatti sull'ambiente. I principali servizi nella gestione dei dati ambientali offerti da ARPA riguardano:
 - La direzione del punto focale regionale della Rete informatica nazionale ambientale denominata SINANET, per quanto riguarda il Piemonte;
 - l'erogazione di servizi informativi Web GIS;

- il reporting ambientale (Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, indicatori);
- la comunicazione ai cittadini (Ufficio Stampa, Sito internet, URP, Social media);
- l'educazione ambientale;
- la gestione della sezione regionale del catasto rifiuti.

L'accesso al pubblico del database ambientale fornito dall'ARPA è consentito dal GeoPortale di ARPA Piemonte.

8.2 GeoPortale ARPA Piemonte

È il mezzo attraverso il quale ARPA diffonde e condivide il suo database al pubblico offrendo un punto di accesso unificato alle risorse informative gestite nel sistema.

Per renderne più facile la consultazione il portale è suddiviso in macro-cataloghi tematici di seguito descritti.

8.2.1 Acqua

- Bacini idrografici:
 - bacini idrografici e morfologici dei principali fiumi piemontesi.
 - Sono visualizzabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D o 3D, possiedono schede metadati ed inoltre è possibile scaricarli o utilizzarli come servizio OGC;
- Monitoraggio della qualità delle acque – Pressioni:
 - Il sistema di monitoraggio si basa sulla verifica delle analisi delle pressioni che insistono sui Corpi Idrici (fiumi, laghi, acque sotterranee) e sull'accertamento circa il raggiungimento degli obiettivi di qualità “buono stato” previsti dalla Direttiva europea 2000/60/CE (WFD).
 - Gli indicatori riportati in questa sezione analizzano le seguenti pressioni per le acque superficiali:
 - Scarichi acque reflue urbane depurate;

- Scarichi acque reflue industriali IPPC (Direttiva europea che regola gli standard di determinati impianti);
- Scarichi acque reflue industriali non IPPC;
- Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati;
- Siti per lo smaltimento di rifiuti;
- Dilavamento terreni agricoli (Agricoltura);
- Prelievi/diversione di portata;
- Alterazioni fisiche del canale/letto/zona litorale del corpo idrico;
- Dighe, barriere e chiuse;
- Alterazioni del livello idrico o del volume;
- Modifiche della zona riparia dei corpi idrici;
- I seguenti indicatori, invece, regolano la pressione per le acque sotterranee:
- Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati;
- Siti per lo smaltimento dei rifiuti;
- Dilavamento terreni agricoli (agricoltura);
- Prelievi/diversioni di portata.
- Sono visualizzabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D, possiedono schede metadati ed inoltre è possibile utilizzarli come servizio OGC;

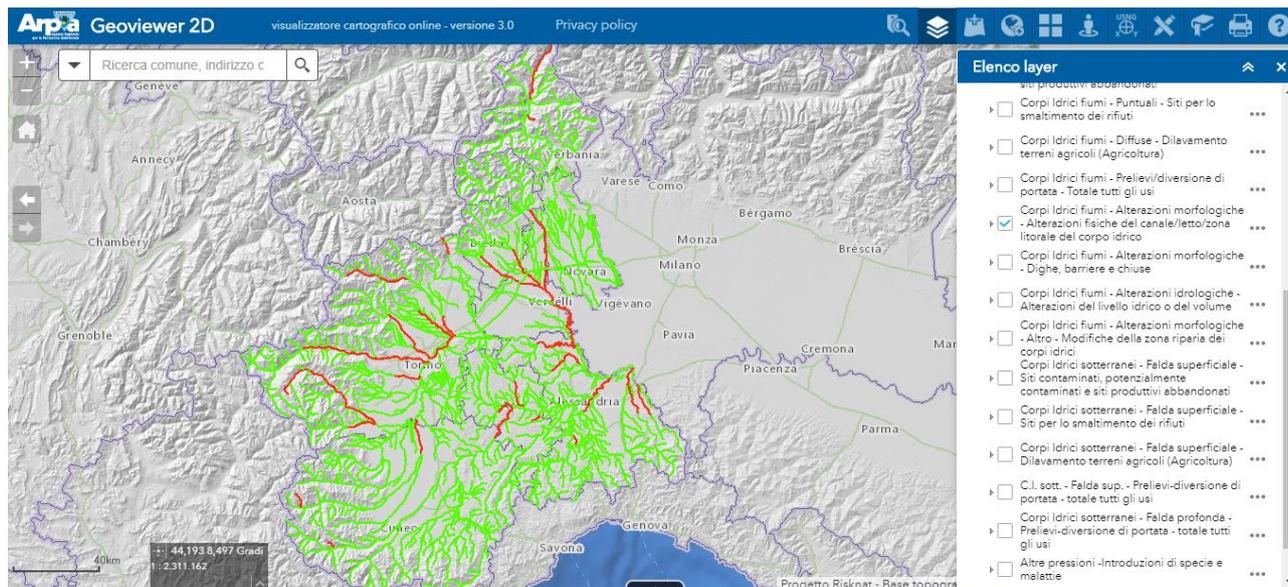


Figura 20 - Geoviewer 2D – Pressioni

- Monitoraggio della qualità delle acque in Piemonte (Portale acque):

- “Punto di accesso unico al patrimonio informativo sulla tematica dell'acqua in Piemonte, alla cui conoscenza hanno contribuito nel corso degli anni diversi soggetti quali l'ARPA, la Regione e l'Università; in particolare sono presenti informazioni derivanti sia da studi storici che da monitoraggi avviati da diversi anni e tutt'ora in corso. Ai dati di monitoraggio sulla qualità delle acque si affiancano quelli del Bollettino di balneazione, emesso nel periodo maggio-settembre per i principali laghi piemontesi e la mappa degli elementi di idrogeologia della Regione Piemonte. I dati sono prodotti secondo il quadro normativo previsto a livello europeo dalla Direttiva 2000/60/CE WFD, finalizzata ad un'efficace gestione e tutela delle risorse idriche” (da Geoportale Arpa Piemonte). “Per il monitoraggio della qualità delle acque è possibile consultare: le mappe della rete di monitoraggio (cartella "La rete"), le mappe dell'ultimo monitoraggio effettuato (cartelle "I fiumi", "I laghi" e "Le acque sotterranee"), le mappe degli indici storici del 2012, 2013, 2014 e quelli del triennio 2012-2014 (cartella "Indici storici"), i valori dei parametri misurati per il 2012, 2013 e 2014 e 2015 (cartella "Ricerca misure"), le pressioni

insistenti sui corpi idrici, distinte in base alla tipologia e al rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità previsti (cartella "Pressioni")” (da Geoportale Arpa Piemonte);



Figura 21 - Portale monitoraggio della qualità delle acque in Piemonte

- Monitoraggio della qualità delle acque sotterranee in Piemonte:
 - I prodotti finali ottenuti dall'utilizzo di questa rete di prevenzione e previsione sono degli indicatori che analizzano il buono stato ambientale delle acque secondo le Direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE. Lo Stato Ambientale delle acque sotterranee è formato dallo Stato Chimico e dallo Stato Quantitativo: il primo viene valutato per le falde profonde e per quelle superficiali confrontando i dati raccolti con gli Standard di Qualità Ambientale, identificati a livello comunitario e con i Valori Soglia, individuati a livello nazionale, mentre per lo studio del secondo si ricorre al confronto con i livelli di falda medi stagionali.
 - Le acque interessate da tale rete di monitoraggio sono gli acquiferi del sistema di pianura, suddivisi in superficiali e profondi, gli acquiferi dei principali fondovalle alpini e appenninici, nonché gli acquiferi dei sistemi montani e collinari.

- I risultati sono visualizzabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D, possiedono schede metadati ed inoltre è possibile utilizzarli come servizio OGC;
- Fonti di acque minerali, sorgenti e termali:
 - mappa relativa a tutti i Comuni che ospitano almeno una fonte di acqua minerale, sorgente o termale utilizzando un diagramma a torta contenente il numero di fonti suddivise per tipologia;

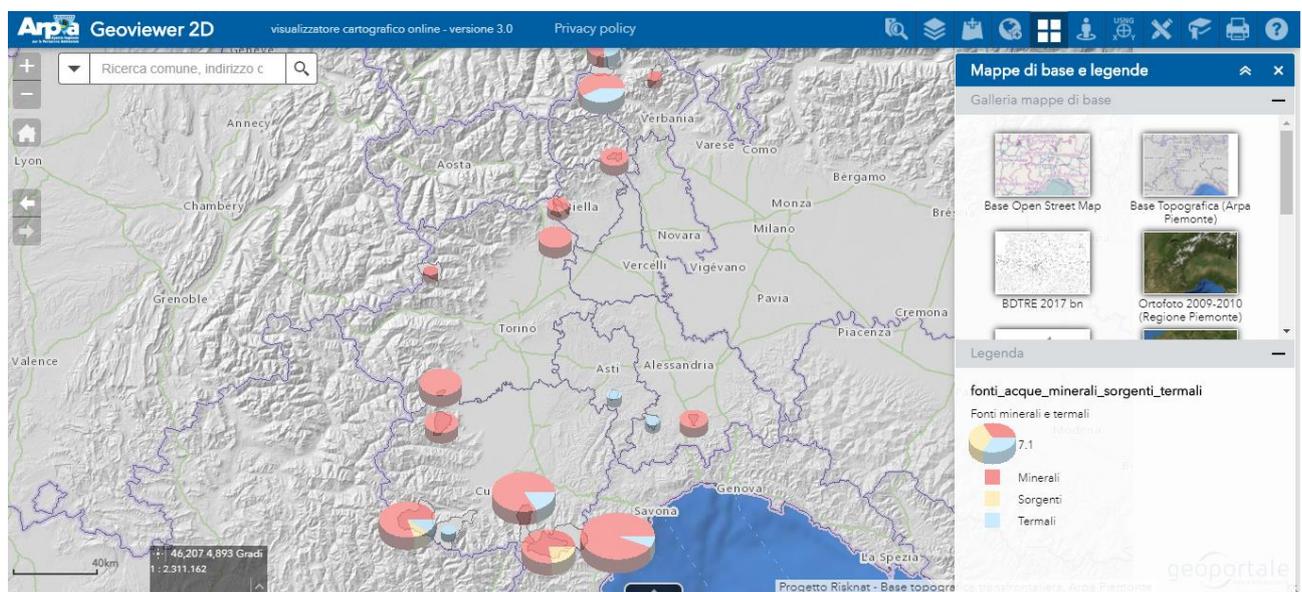


Figura 22 - Geoviewer 2D - Fonti di acque minerali, sorgenti e termali

- Balneazione in Piemonte:
 - “Monitoraggio delle acque di balneazione effettuato da Arpa Piemonte nel periodo aprile-ottobre. L'Agenzia effettua i controlli sulle acque di balneazione ed emette settimanalmente un bollettino con il giudizio di balneabilità in base ai prelievi effettuati sulle diverse spiagge. In particolare il dato riguarda le spiagge dei seguenti laghi e torrenti piemontesi: Lago Maggiore, Lago d'Orta, Lago di Mergozzo, Lago di Viverone, Lago di Candia, Lago Sirio, Lago Grande di Avigliana, torrenti Cannobbio e Bernardino. Oltre alle informazioni di monitoraggio sulla balneabilità, il dataset comprende anche il collegamento alle

monografie delle spiagge, ai grafici e ai valori del campionamento effettuato e il bollettino emesso; inoltre dal 2015 vengono pubblicati anche i risultati del monitoraggio dei cianobatteri, effettuato di routine nelle aree in cui storicamente si verifica la fioritura. Le zone idonee alla balneazione, individuate con Determina Regionale all'inizio di ogni stagione balneare, sono campionate in punti la cui ubicazione, da prelievo a prelievo, non varia e, in relazione ai giudizi di balneabilità, le zone ricadono all'interno di due tipologie: 1. le zone balneabili, ovvero quelle per le quali l'esito delle analisi sul campione prelevato è conforme a tutti i parametri considerati dalla normativa vigente; 2. le zone temporaneamente non balneabili, ovvero quelle per le quali l'esito delle analisi sul campione prelevato non è conforme ad almeno uno dei parametri considerati, fino al primo esito analitico favorevole successivo all'evento di inquinamento, che dimostri il ripristino della qualità delle acque. I prelievi vengono effettuati almeno una volta al mese, nella fascia normalmente utilizzata dai bagnanti, corrispondente ad una profondità di fondale tra gli 80 e i 120 cm. I parametri analizzati sono di tipo chimico, fisico e microbiologico” (da GeoPortale Arpa Piemonte);

- I risultati sono visualizzabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D o 3D, possiedono schede metadati ed inoltre è possibile scaricarli o utilizzarli come servizio OGC;
- Monitoraggio della qualità delle acque superficiali in Piemonte:
- mappe contenenti gli indici annuali calcolati per valutare lo Stato Ecologico (SE) e lo Stato Chimico (SC) per i parametri chimici e le componenti biologiche secondo le modalità previste dal Decreto ministeriale 260/2010. I risultati vengono raggruppati come segue:

- Stato Complessivo: può essere “buono” o “non buono”, in base al risultato peggiore tra lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico;
 - Stato Chimico: indice che valuta la qualità chimica delle acque (“buono” o “non buono”). La valutazione viene effettuata in base al superamento del valore medio annuo delle concentrazioni delle sostanze riportate nella Direttiva europea 2008/105/CE. recepita dal D.lgs 219/2010;
 - Stato Ecologico: ha cinque livelli di accettazione che vanno da “cattivo” ad “elevato” ed è valutato analizzando i seguenti indici:
 - Macrobenthos (STAR_ICMi);
 - Diatomee (ICMi);
 - Macrofite (IBMR);
 - Fauna ittica (NISECI – indice non ancora popolato);
 - Parametri di base a supporto delle componenti biologiche (LIMeco);
 - Superamento dei valori soglia per gli inquinanti specifici (Inquinanti Specifici - Tab. 1/B del DM 260/2010);
 - morfologia (IQM);
 - idrologia (IARI);
 - idromorfologia (IDRAIM).
 - I risultati sono visualizzabili direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D, possiedono schede metadati ed inoltre è possibile utilizzarli come servizio OGC;
- GEmMA - GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua in Piemonte:
- il database GEmMA raggruppa tutti i dati di carattere morfologico riguardanti i corsi d'acqua della Regione Piemonte. È stato creato per supportare il calcolo dell'indicatore di qualità morfologica IQM che, insieme all'indice di alterazione

del regime idrologico IARI, stima lo stato idromorfologico di un fiume, secondo la Direttiva Quadro Acque 60/2000/CE WFD, recepita in Italia attraverso il DM 260/2010 (criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici).

- Il servizio rende fruibili i seguenti dati per i corsi d'acqua della Regione Piemonte:
- Qualità morfologica del corpo idrico e dei tratti omogeni;
- Infrastrutture e strutture spondali;
- Alveo e rispettiva morfologia al momento dell'osservazione e negli anni '50 del XX secolo;
- Confronto tra la larghezza dell'alveo attuale e quella misurata negli anni '50.
- È possibile consultare le informazioni sul visualizzatore telematico 2D, accedere alle schede metadati, scaricarli o utilizzarli come servizio OGC;

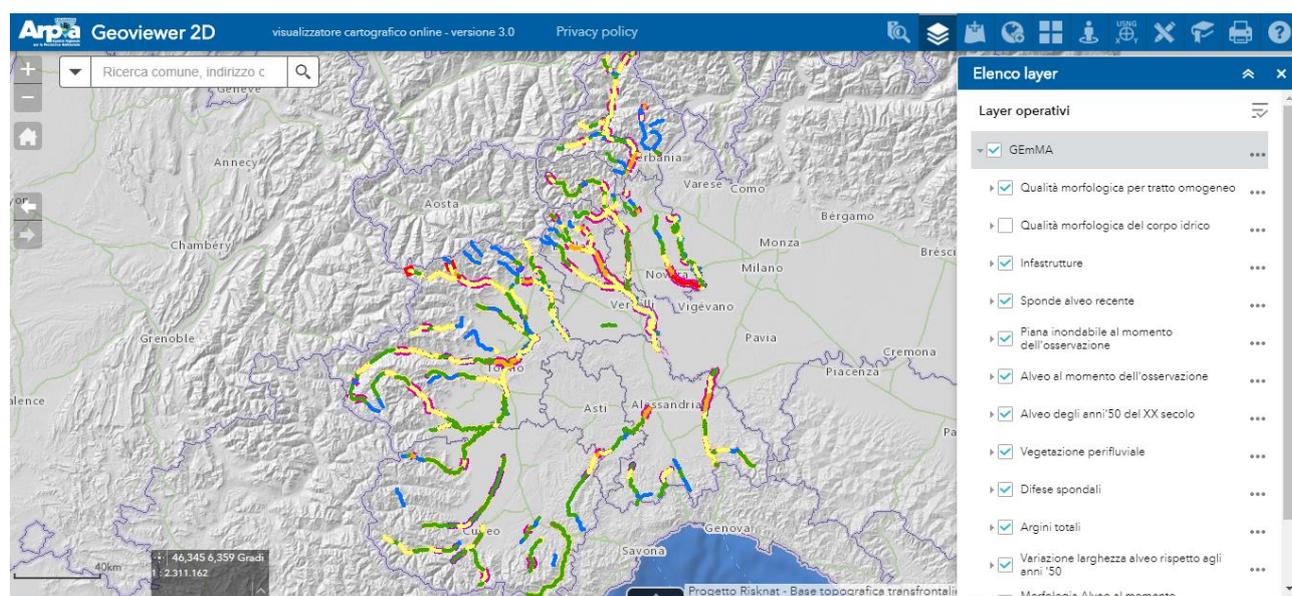


Figura 23 - Visualizzatore 2D - Database GEMMA

- Monitoraggio della qualità delle acque - Misure di tutela per corpo idrico:

- questa sezione permette di consultare le misure di tutela per corpo idrico contenute nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) e previste per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità delle acque. Il PTA “persegue la protezione

e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della Comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE. Rappresenta inoltre uno strumento fondamentale per rafforzare la resilienza degli ambienti acquatici e degli ecosistemi connessi e per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici in atto” (da Webapp Arpa Piemonte).

- Le informazioni derivanti dalle misure di tutela previste per i fiumi, i laghi e le falde acquifere profonde e superficiali sono consultabili mediante webapp, visualizzatore 2D e scheda metadati e, inoltre, c'è la possibilità di utilizzarli come servizio OGC;
- Portate al colmo in Piemonte:
 - nella presente sezione sono riportati i valori delle portate al colmo registrate dai 54 idrometri, facenti parte della rete di monitoraggio automatico di Arpa Piemonte su tutta la Regione, acquisiti nell'ambito del progetto Interreg Alcotra RESBA (REsilienza degli SBArramenti). Partendo da questi valori “sono stati ricalcolati i parametri statistici delle serie storiche di ogni idrometro e successivamente sono state calcolate, per ognuno, le portate al colmo per differente tempo di ritorno e distribuzione statistica (LogNormale e Gumbel) rappresentate nel grafico "Curva di crescita campionaria" (sull'asse delle ascisse è riportato il tempo di ritorno mentre su quello delle ordinate la portata). In seguito, per gli stessi idrometri, sono stati calcolati i parametri statistici attraverso il metodo regionale ARPIEM che consente il tracciamento anche delle fasce di confidenza attraverso l'utilizzo della distribuzione lognormale a tre parametri” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - I risultati sono disponibili su webapp e su visualizzatore telematico 2D ed inoltre c'è la possibilità di interrogare le schede metadati;



Figura 24 - WebApp Portate al colmo in Piemonte

- Città di Torino - Rete Piezometrica Metropolitana:
 - riporta l'ubicazione dei pozzi piezometrici che compongono la rete piezometrica della città metropolitana di Torino, la quale è nata con lo scopo di monitorare il livello della falda freatica in ambito di pianura, per fornire indicazioni utili alla progettazione e al monitoraggio di opere nel sottosuolo. Per ogni piezometro sono riportate le informazioni anagrafiche e i dati tecnici relativi alla perforazione, all'ubicazione e allo stato dello strumento.
 - È possibile visualizzare la mappa dei punti nel visualizzatore 2D, leggere le informazioni sulle schede metadati, scaricare i vari file oppure utilizzarli come servizio OGC;
- Precipitazioni e Portate:
 - contiene dati di precipitazione e portate a partire dal 2006. In base alla scelta del visualizzatore è possibile avere accesso a differenti portate:
 - Geoviewer 2D:
 - Portata media annuale;
 - Portata media storica;

- Scostamento portata media annuale;
 - Altezza di pioggia media mensile;
 - Scostamento pluviometrico mensile;
 - Pioggia media annuale;
 - Scostamento pluviometrico annuale;
 - Altezza di pioggia media mensile;
 - Scostamento pluviometrico mensile.
- WebApp:
 - Portata media annua;
 - Pioggia media annua.
- È inoltre possibile consultare le schede metadati;
- SIRI (WMS):
 - servizio WMS che riporta le informazioni ricavate dal SIRI (Sistema Informativo Risorse Idriche):
 - Scarichi: Scarico di acque reflue urbane e Scarico da insediamento produttivo;
 - Depuratori;
 - Derivazioni: Fontanili, Sorgenti, Pozzi, Prese da acque superficiali, Trincee drenanti, Restituzione.
 - I dati possono essere visualizzati su webapp e su visualizzatore telematico 2D, possono essere interrogati attraverso le schede metadati oppure possono essere utilizzati come servizio OGC;
- Idrogeologia (WMS):
 - servizio WMS che raggruppa i dati sull'idrogeologia piemontese acquisiti a scale comprese tra il 100.000 e il 250.000. In particolare le informazioni riguardano:

- la SOGGIACENZA DELLA FALDA IDRICA nella zona di pianura (scala 1:250.000);
 - la PIEZOMETRIA della falda superficiale (scala 1:100.000);
 - il TEMPO DI ARRIVO in falda (TOT - Time of Travel) che consiste nel tempo di arrivo di un inquinante idrotrasportato (scala 1:100.000);
 - lo SPESSORE DEI LITOTIPI impermeabili nella zona non satura (scala 1:100.000);
 - Permeabilità prevalente della zona non satura - K equivalente (scala 1:100.000);
 - la Carta dei complessi idrogeologici (scala 1:1:100.000);
 - la Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale - metodo GOD (scala 1:250.000).
 - I dati posso essere visualizzati su webapp e su visualizzatore telematico 2D o 3D, possono essere interrogati attraverso le schede metadati oppure possono essere utilizzati come servizio OGC;
- Reticolo idrografico Direttiva Quadro Acque WFD 60/2000/CE:
- Questa sezione contiene la tipizzazione dei fiumi e l'individuazione dei corpi idrici, generati nell'ambito della Direttiva Quadro sulle Acque in Piemonte, utilizzati come base per la realizzazione del reticolo idrografico della Regione Piemonte.
 - Le informazioni sono consultabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D o 3D, hanno schede metadati, inoltre è possibile sia scaricarli sia utilizzarli come servizio OGC.

8.2.2 Ambiente e Salute

- Monitoraggio Pollini:

consta di una rete di monitoraggio dei pollini e delle spore fungine aerodispersi sviluppata in tutta la Regione e gestita in collaborazione con l'università di Torino. Le stazioni attive sono sei, di cui

cinque si trovano in aree urbane densamente popolate, dove l'incidenza delle allergie è in costante aumento (Cuneo, Novara, Torino, Alessandria, Vercelli), mentre la sesta è collocata in un centro caratteristico per motivi geografici e climatici (Omegna, VCO). I risultanti bollettini vengono pubblicati in tabelle che riportano le concentrazioni polliniche giornaliere, ripartite in quattro classi (assente, bassa, media e alta) dei principali allergeni.

È possibile consultare i dati attraverso il visualizzatore 2D, leggere le inerenti informazioni attraverso le schede metadati o utilizzarli come servizio OGC.

8.2.3 Amianto

- Mappatura dell'amianto in natura

“Mappatura delle litologie con probabilità di occorrenza di mineralizzazioni di amianto naturale in Piemonte mediante i seguenti dataset: litologia regionale (scala di acquisizione 1:100.000), litologia locale (scala di acquisizione 1:50.000 e 1:25.000), permessi di ricerca (scala di acquisizione 1:10.000), depositi di versante (scala di acquisizione 1:100.000), campioni con amianto. Si sottolinea che la cartografia geologica prodotta riporta come informazione di base gli areali in cui, in relazione alle rocce riconosciute in affioramento o subaffioramento, potrebbero rinvenirsi mineralizzazioni di amianto: essa però non indica se l'amianto è presente o meno in una determinata area. La determinazione dell'effettiva presenza o assenza dei minerali classificati come amianto può essere, infatti, effettuata solo attraverso un rilievo geologico di dettaglio in sito ed un'analisi petrografico-mineralogica dei campioni prelevati” (da Geoportale Arpa Piemonte).

In base alla Probabilità di Occorrenza di Minerali di Amianto (POMA) tutte le litologie sono state divise in cinque gruppi che vanno da una “classe di probabilità alta” ad una “classe di probabilità basa”. È importante ribadire che la normativa italiana con il termine “amianto” denota sei minerali fibrosi appartenenti alle famiglie del serpentino e degli anfiboli” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D o 3D, sono accompagnate da schede metadati ed inoltre è possibile scaricarli o utilizzarli come servizio OGC;

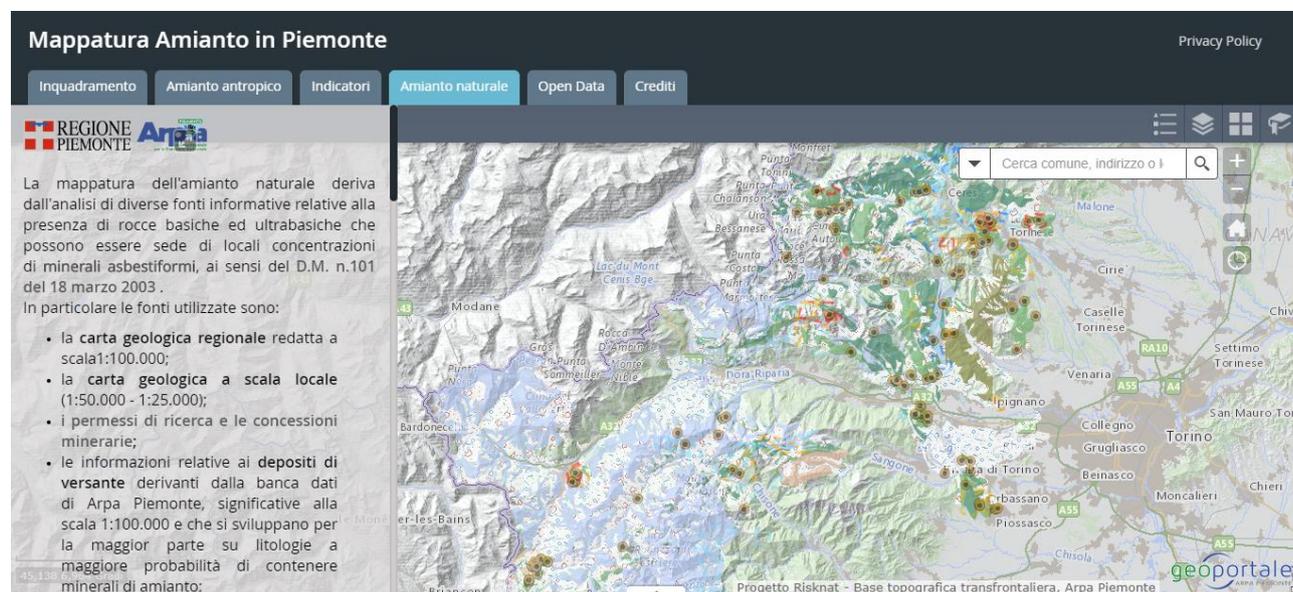


Figura 25 - WebApp - Mappatura amianto naturale

- Mappatura delle coperture in cemento-amianto:

banca dati contenente dati georeferenziati degli edifici (residenziali, industriali, agricoli e di servizi) con coperture potenzialmente contenenti cemento-amianto.

“Il dataset è composto dai punti rappresentativi delle coperture (o porzioni di coperture) identificate tramite telerilevamento e successivamente verificate in campo, per le quali è stata riscontrata presenza di MCA o bonifiche (effettuate o in corso). La mappatura è stata effettuata utilizzando una serie di criteri che hanno consentito di selezionare le aree prioritarie e più significative del territorio: in particolare sono stati presi in considerazione i Comuni più densamente abitati e afferenti a distretti industriali e territoriali rilevanti; sono state invece escluse al momento le zone a quote superiori ai 1000 m in quanto scarsamente antropizzate e comunque povere di insediamenti industriali rilevanti. A tale scopo sono stati presi in esame i Comuni piemontesi con più di 10.000 abitanti, in base ai dati del censimento ISTAT 2011” (da GeoPortale

Arpa Piemonte). Dal 2018 è in corso l'aggiornamento dei dati con l'integrazione delle indicazioni riguardanti la tipologia dell'edificio e la quantità stimata di amianto presente per ognuno.

Le informazioni sono visualizzabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D, sono accompagnate da schede metadati ed inoltre è possibile scaricarli o utilizzarli come servizio OGC;

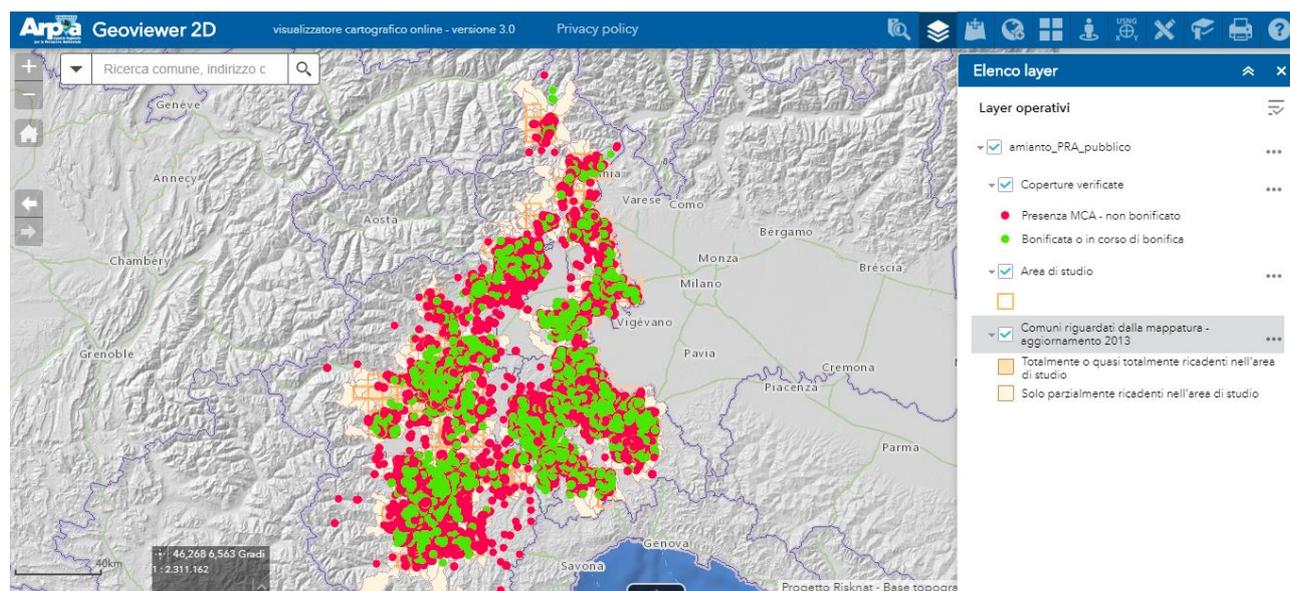


Figura 26 - Visualizzatore telematico - Mappatura amianto antropico

8.2.4 Aria

- Sistema di Rilevamento Regionale della Qualità dell'Aria (SRRQA):

“Il servizio descrive la localizzazione e le principali caratteristiche delle stazioni fisse afferenti al Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA). Il Sistema, realizzato da Regione Piemonte nell'ambito del SIRA in collaborazione con ARPA Piemonte e Province piemontesi, garantisce la produzione di informazioni costantemente aggiornate e validate sulla qualità dell'aria ai competenti Soggetti istituzionali, agli operatori del settore e al pubblico. Il SRRQA è costituito da un determinato numero di stazioni fisse per il rilevamento in continuo dei principali inquinanti presenti in atmosfera e da laboratori mobili attrezzati per realizzare campagne brevi di monitoraggio in siti non dotati di stazione fissa. Le stazioni fisse sono dislocate sul

territorio in modo da rappresentare in maniera significativa le diverse caratteristiche ambientali inerenti la qualità dell'aria. Più in dettaglio, facendo riferimento a quanto riportato nel Decreto Legislativo 155/2010 e s.m.i., in relazione alla tipologia emissiva prevalente, le stazioni si possono distinguere in:

- stazioni di misurazione di traffico, collocate in modo da misurare prevalentemente gli inquinanti provenienti da emissioni veicolari da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta;
- stazioni di misurazioni di fondo, ubicate in modo tale da non essere influenzate da una singola sorgente o da specifiche fonti emissive (riscaldamento, traffico, industrie), ma da essere rappresentative di livelli di inquinamento riferibili al contributo integrato di diverse sorgenti;
- stazioni industriali, deputate a rilevare il contributo connesso alle limitrofe attività industriali.

Prendendo in considerazione le caratteristiche della zona in cui è ubicata la stazione, sempre secondo il D. Lgs 155/2010, è possibile distinguere in:

- siti fissi di campionamento urbani: siti fissi inseriti in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante;
- siti fissi di campionamento suburbani: siti fissi inseriti in aree largamente edificate in cui sono presenti sia zone edificate, sia zone non urbanizzate;
- siti fissi di campionamento rurali: siti fissi inseriti in tutte le aree diverse da quelle descritte in precedenza”.

(da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su mappa interattiva direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D, sono accompagnate da schede metadati ed inoltre è possibile utilizzarli come servizio OGC;

- Stime previsionali di PM10 su base comunale:

“Vengono rese disponibili le mappe regionali delle stime di concentrazione giornaliera di PM10 sui Comuni piemontesi previste per tre scadenze successive: il giorno di emissione ed i due giorni successivi. I dati sono il risultato dell'applicazione in modalità previsionale di un sistema modellistico di trasformazione chimica, trasporto e dispersione degli inquinanti, messo a punto da ARPA Piemonte a supporto dei compiti istituzionali della direzione Ambiente della Regione Piemonte. I campi di concentrazione di PM10, prodotti dal sistema modellistico con cadenza oraria, vengono dapprima aggregati temporalmente su base giornaliera ed in seguito spazialmente per ottenere un valore di concentrazione univoco per ciascun territorio comunale. Infine le informazioni previsionali sono raggruppate in cinque differenti classi costruite sulla base dei riferimenti normativi, ovvero:

- classe 1: valori di concentrazione media giornaliera di PM10 inferiori o uguali a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- classe 2: valori di concentrazione media giornaliera di PM10 compresi tra 20 e 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- classe 3: valori di concentrazione media giornaliera di PM10 compresi tra 28 e 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- classe 4: valori di concentrazione media giornaliera di PM10 compresi tra 50 e 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- classe 5: valori di concentrazione media giornaliera di PM10 superiori a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il dato viene aggiornato con frequenza quotidiana, dal lunedì al venerdì nel periodo novembre-marzo” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

È possibile visualizzare il bollettino delle Stime Previsionali del PM10 su webapp o su visualizzatore telematico 2D, oppure consultare le schede metadati

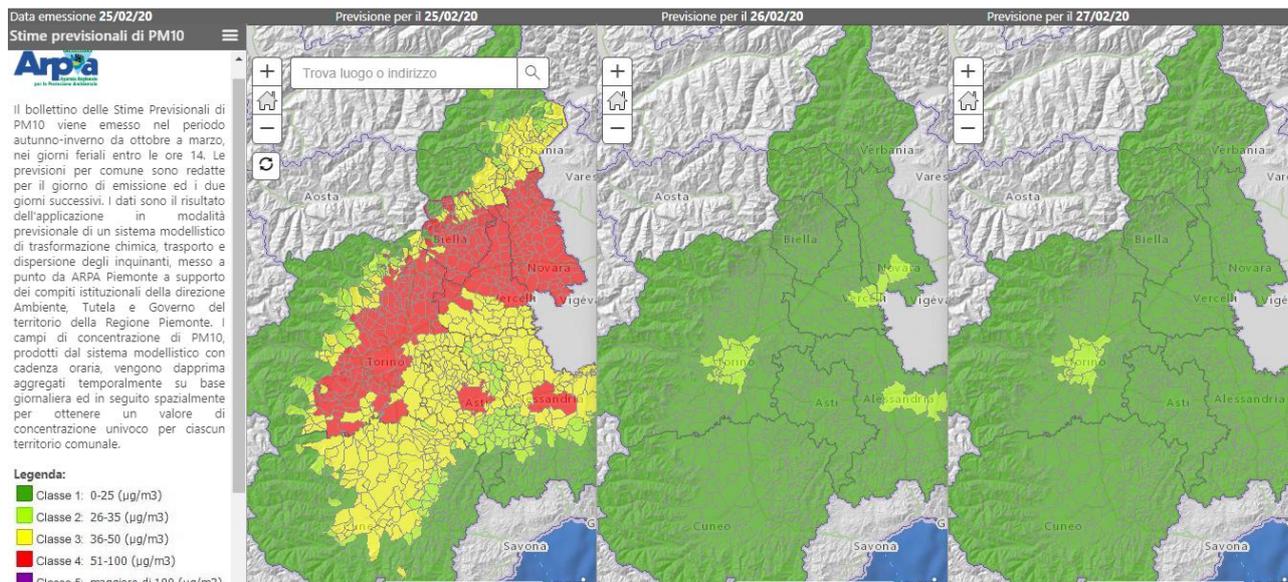


Figura 27 - WebApp - Bollettino Stime Previsionali PM10

- RSA 2014, Emissioni in atmosfera (IREA 2008):

“Il geoservizio si inserisce nell'ambito del portale sullo stato dell'ambiente in Piemonte, realizzato da ARPA e Regione Piemonte. Espone i dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) che fornisce ad un livello di dettaglio comunale la stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche. In particolare il geoservizio espone le stime delle quantità di inquinanti emesse dalle diverse attività SNAP per ciascuna delle sorgenti emissive, singoli impianti industriali, strade e autostrade e fonti di emissione diffuse sul territorio. Gli inquinanti considerati sono:

- metano (CH₄);
- monossido di carbonio (CO);
- anidride carbonica (CO₂);
- protossido di azoto (N₂O);
- ammoniaca (NH₃);
- composti organici volatili non metanici (NMVOC);
- ossidi di azoto (NO_x);

- anidride solforosa (SO₂);
- polveri inalabili (PM₁₀)”.

(da GeoPortale Arpa Piemonte).

I gli indicatori disponibili risalgono al 2008, ed è possibile visualizzarli su webapp o su visualizzatore telematico 2D, consultare le schede metadati, oppure utilizzarli come servizio OGC;

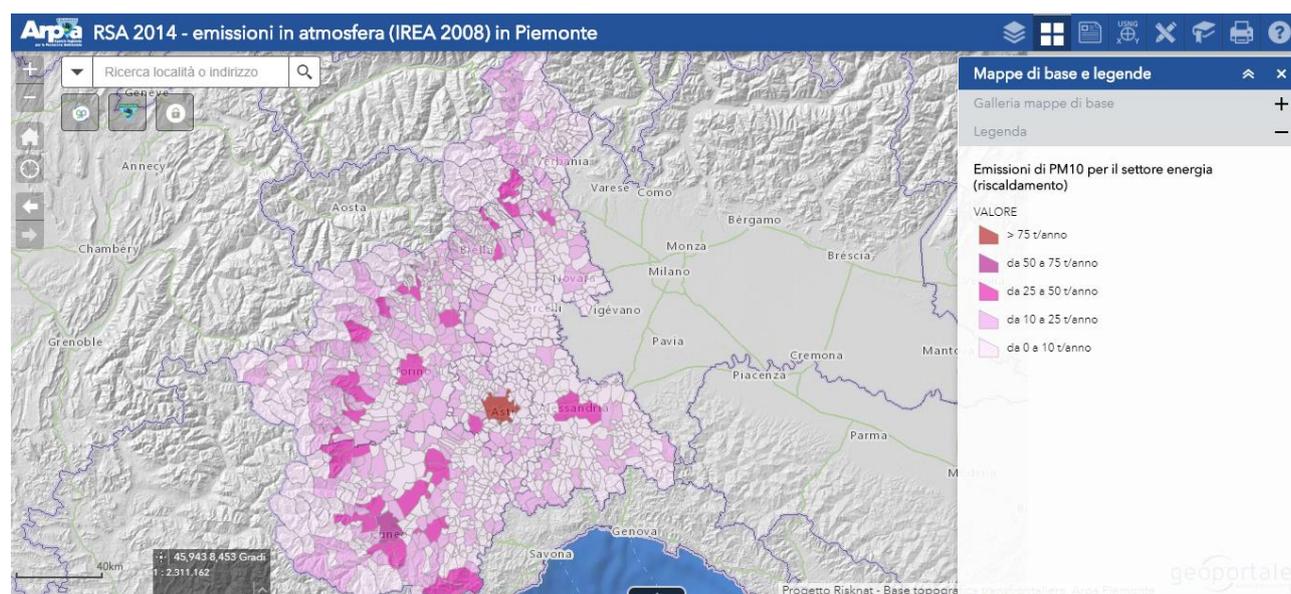


Figura 28 - WebApp - emissioni in atmosfera (IREA 2008)

- Indicatori monitoraggio della qualità dell'aria:

il servizio mostra l'elaborazione delle informazioni raccolte in Piemonte dal Sistema Regionale di Rilevamento per la misura della qualità dell'aria nell'ambito del rapporto sullo stato dell'ambiente.

I parametri riportati nel portale sono:

- biossido di azoto;
- media annuale del PM₁₀;
- superamenti del limite giornaliero di PM₁₀;
- superamenti giornalieri di O₃;
- media annuale del benzo(a)pirene nel PM₁₀;
- Media annuale del PM 2.5.

La serie di indicatori è disponibile a partire dal 2009 ed è possibile consultarli tramite la webapp, mentre il visualizzatore telematico mostra soltanto il posizionamento sul territorio delle stazioni di misura; è comunque consultabile la scheda metadati;

- Emissioni in atmosfera (IREA dal 2010):

“Il geoservizio si inserisce nell'ambito del portale sullo stato dell'ambiente in Piemonte, realizzato da ARPA e Regione Piemonte. Espone i dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), che fornisce ad un livello di dettaglio comunale la stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche. In particolare il geoservizio espone le stime delle quantità di inquinanti emesse dalle diverse attività SNAP per ciascuna delle sorgenti emissive, singoli impianti industriali, strade e autostrade e fonti di emissione diffuse sul territorio. Gli inquinanti considerati sono:

- protossido di azoto (N₂O);
- ammoniaca (NH₃);
- ossidi di azoto (NO_x);
- polveri inalabili (PM₁₀)”.

(da GeoPortale Arpa Piemonte).

È possibile consultare i dati relativi al 2010 e al 2013 attraverso la webapp ed il visualizzatore telematico, oppure leggerne le informazioni sulla scheda metadati;

- Valutazione modellistica annuale dello stato di Qualità dell'Aria (comunale):

“Il dataset rappresenta la distribuzione spaziale, con aggregazione comunale, degli indicatori dei principali inquinanti atmosferici sul territorio regionale. I dati sono il risultato dell'applicazione di un sistema modellistico di trasformazione chimica, trasporto e dispersione degli inquinanti, messo a punto da ARPA Piemonte a supporto dei compiti istituzionali della direzione Ambiente della Regione Piemonte in materia di valutazioni (annuali) della qualità dell'aria in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 5 del d.lgs 155/2010. I campi di concentrazione degli inquinanti,

prodotti dal sistema modellistico con cadenza oraria sulla griglia di calcolo, vengono aggregati dapprima su base comunale e successivamente temporalmente su base annuale per la costruzione degli indicatori definiti dal d.lgs 155/2010. Nel dettaglio sono calcolati e resi disponibili:

- la media annua del particolato PM10 (espressa in microg/m3);
- il numero di giorni di superamento del valore limite (50 microg/m3) e delle soglie di valutazione superiore (35 microg/m3) ed inferiore (25 microg/m3) per la media giornaliera del PM10;
- il percentile 90.41 della distribuzione giornaliera di PM10, corrispondente al 36esimo valore più elevato;
- la media annua del particolato PM2.5 (espressa microg/m3);
- la media annua degli ossidi totali di azoto (espressa in microg/m3);
- la media annua del biossido di azoto (espressa in microg/m3);
- il percentile 93.1 della distribuzione del massimo giornaliero della media mobile su otto ore dell'ozono, corrispondente al 26esimo valore più elevato;
- il numero di superamenti del valore a lungo termine di 120 microg/m3 per il massimo giornaliero della media mobile su otto ore dell'ozono;
- il percentile 99.79 della distribuzione oraria di biossido di azoto, corrispondente al 19esimo valore più elevato”.

(da GeoPortale Arpa Piemonte).

la serie di indicatori è disponibile dal 2007 su webapp e su visualizzatore telematico; inoltre è possibile leggerne le informazioni sulla scheda metadati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Valutazione modellistica annuale dello stato di qualità dell'Aria (griglia):
 - il dataset preso in esame contiene gli stessi indicatori compresi nella sezione antecedente, ma, in questo caso, vengono rappresentati con passo griglia; anche la modalità di accesso alle informazioni risulta uguale;

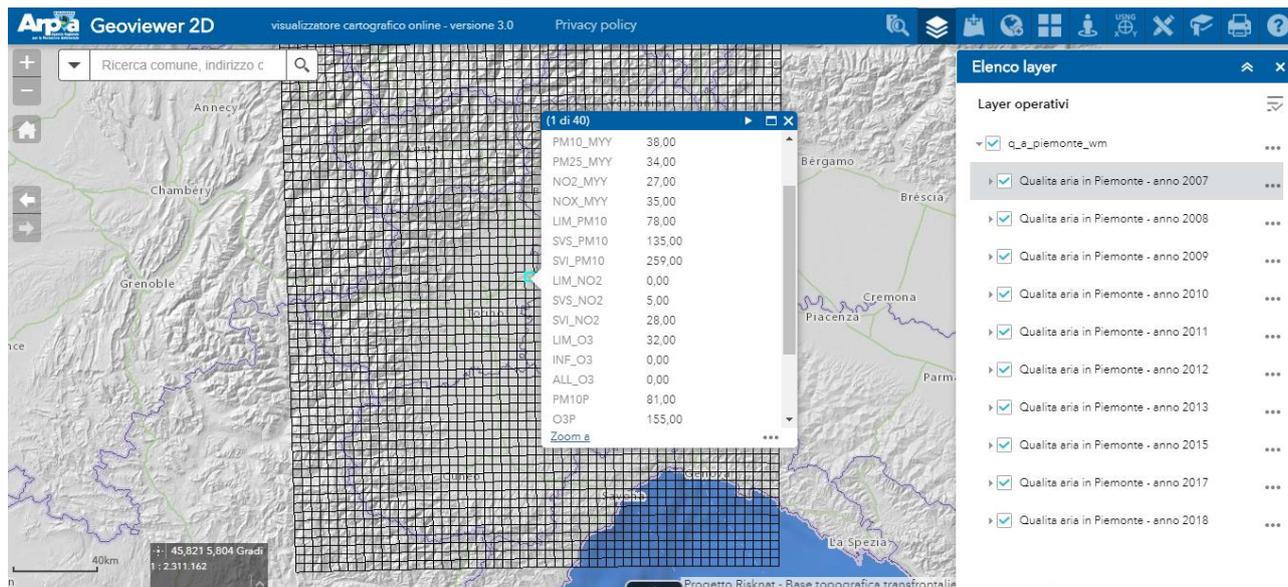


Figura 29 - visualizzatore telematico - Stato qualità dell'aria (griglia)

- Protocollo operativo per l'attuazione delle misure urgenti antismog:

il servizio consiste in una mappa dei Comuni, valida per il giorno in corso e per quelli successivi, che rappresenta, con una colorazione semaforica, la possibile attivazione di misure temporanee omogenee nel bacino padano a seconda che si verifichino o meno delle condizioni favorevoli all'aumento delle concentrazioni di PM10. Questo provvedimento nasce con la DGR del 20/10/2017, attraverso la quale la Regione Piemonte ha recepito i contenuti dell'Accordo di programma volto a contrastare l'inquinamento atmosferico pattuito con le Regioni Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e con il Ministero dell'Ambiente. I dati vengono aggiornati due volte a settimana nel periodo compreso tra ottobre ad aprile. Le limitazioni associate al colore semaforico variano da Comune a Comune.

I dati sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico, è possibile di interrogare la scheda metadati ed utilizzare le informazioni come servizio OGC.

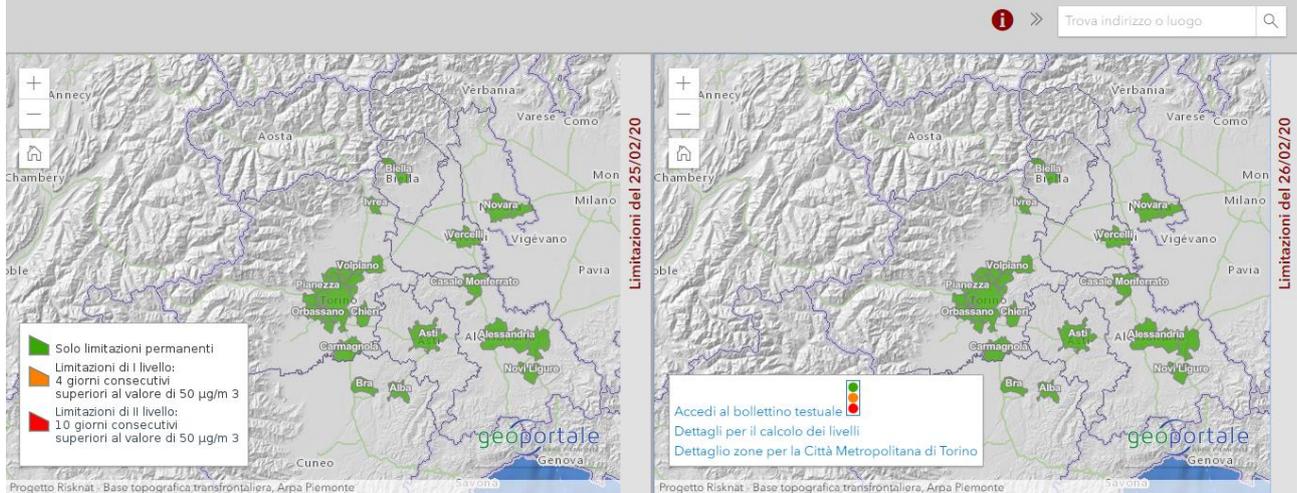


Figura 30 - WebApp - Misure urgenti antismog

8.2.5 Campi Elettromagnetici

- Sorgenti di campo elettromagnetico (intranet arpa e PA):
 - “Punti di emissione di radiazioni elettromagnetiche in alta frequenza che comprendono: Emittenti RadioTv (ad esempio radio AM, FM, DAB, trasmettitori TV UHF, VHF, DVB-T, DVB-H) e Stazioni Radiobase (ad esempio GSM, DCS, UMTS, Wi-Fi, Wi-Max). In generale si tratta degli impianti per cui è pervenuta richiesta ad ARPA Piemonte di parere/pronuncia ai sensi della normativa vigente, che pertanto sono presenti negli archivi di ARPA. Inoltre sono disponibili anche le informazioni sull'iter dell'istruttoria tecnica relative ad ogni impianto (Data e protocollo di richiesta, data e protocollo di rilascio, Tipologia, gestore, indirizzo e stato autorizzativo)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - I dati possono essere visualizzati su webapp e visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati ed è possibile utilizzare le informazioni come servizio OGC;
- Monitoraggio CEM da elettrodotti:

“Punti di misura effettuati da ARPA dei livelli di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza, generati da elettrodotti. Le misure sono effettuate con sopralluoghi di operatori dotati di strumentazione portatile, o attraverso centraline che rilevano le informazioni in continuo. Il livello di campo elettrico generato da una linea ad alta tensione rimane all'incirca costante nel tempo, per cui per ciascun punto viene riportato (ove rilevato in quanto significativo) il livello massimo di campo elettrico misurato. Il livello di campo magnetico varia invece nel tempo, in funzione della corrente in transito nella linea. Per questo motivo per ciascun punto viene fornita una indicazione di massima di un intervallo di livelli di campo magnetico in cui i valori reali ricadono. Informazioni più di dettaglio sulla variabilità temporale e sui valori effettivamente misurati sono disponibili su richiesta a radiazioni@arpa.piemonte.it. Sono inoltre fornite informazioni su data e Comune in cui è stata effettuata la misura e (ove disponibile) sul codice della linea elettrica a cui la misura si riferisce” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati ed usare i dati come servizio OGC;

- Monitoraggio CEM da impianti per telecomunicazioni:

“Punti di misura effettuati da ARPA dei livelli di emissione di campi elettromagnetici ad alta frequenza. Le misure sono effettuate con sopralluoghi di operatori dotati di strumentazione portatile, o attraverso centraline che rilevano le informazioni in continuo. Nel caso di misure puntuali viene riportato il valore massimo di campo elettromagnetico misurato nell'area di indagine. Per quanto riguarda le centraline di monitoraggio vengono riportati i valori minimi, medi e massimi misurati insieme al periodo al quale tali valori si riferiscono” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e usare i dati come servizio OGC;

- Sorgenti di campo elettromagnetico:

“Punti di emissione di radiazioni elettromagnetiche in alta frequenza che comprendono: Emittenti RadioTv (ad esempio radio AM, FM, DAB, trasmettitori TV UHF, VHF, DVB-T, DVB-H) e Stazioni Radiobase (ad esempio GSM, DCS, UMTS, Wi-Fi, Wi-Max). Il dataset comprende gli impianti per cui è pervenuta richiesta ad ARPA Piemonte di parere/pronuncia ai sensi della normativa vigente”.

“Il dataset deriva dall base dati EMITEM, Catasto regionale delle sorgenti elettromagnetiche, alimentato dall'attività tecnica di ARPA. Ogni sorgente è georiferita in modo puntuale tramite coppia di coordinate, derivate da cartografia o rilevamenti GPS” (da GeoPortale Arpa Piemonte). Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e usare i dati come servizio OGC;

- Aree di influenza sul territorio del campo magnetico generato da elettrodotti:

Mappatura delle fasce di rispetto, ovvero i volumi intorno agli elettrodotti all'interno dei quali non è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità sul campo magnetico (3 μ T), stabilito dalla L.36/2001, dal DPCM 08/07/2003 e dal DPCM 29/05/2008. Queste norme prevedono che i gestori degli elettrodotti forniscano la larghezza di queste fasce agli enti competenti ed in particolare al Comune; Arpa, in quanto Ente tecnico incaricato dell'attività di controllo, ha il compito di verificare quanto fornito dal gestore. Le fasce indicate servono come indicazione nella scelta dell'ubicazione di nuovi insediamenti. Potrebbero esserci degli scostamenti rispetto alla situazione reale poiché le zone rappresentate sono basate su una mappa delle linee del Piemonte risalente al 2004.

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati ed usare i dati come servizio OGC;

- Densità e numero delle sorgenti di campo elettromagnetico per Comune:

“Densità e numero di impianti (emittenti radio-tv o stazioni radiobase per la telefonia mobile) installati per ciascun Comune del Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e usare i dati come servizio OGC;

- Radiazioni non Ionizzanti - Valutazione teorica del campo elettrico da impianti per telecomunicazione:

in questa sezione sono riportate le stime del campo elettrico complessivo generato dagli impianti di telecomunicazione che hanno un'autorizzazione a trasmettere sul territorio regionale.

“Arpa Piemonte, nella sede del Dipartimento Tematico Radiazioni, ai fini previsionali e protezionistici, possiede un archivio dei dati tecnici di tutti gli impianti di telecomunicazione aventi un'autorizzazione a trasmettere sul territorio regionale. La stima del campo elettrico prodotto complessivamente da questi impianti è stata ottenuta partendo dalla valutazione teorica di ogni singolo impianto, secondo il modello a spazio libero e campo lontano. Il calcolo è effettuato sulla base della massima potenza in antenna ed il risultato dei contributi di ciascun singolo impianto viene opportunamente sommato per ottenere il livello di campo elettrico complessivo. Tale livello rappresenta il valore massimo di campo elettrico raggiungibile intorno agli impianti. La valutazione è stata effettuata alla quota di 1.5 metri da terra, seguendo il modello digitale del terreno con passo di 10m. Per ottenere la valutazione complessiva degli impianti sul territorio regionale, questo è stato suddiviso secondo una griglia di 20 metri di lato. In ogni cella ottenuta, ove presenti i contributi di più impianti, questi sono stati sommati quadraticamente. Per motivi prestazionali sono stati considerati solo i valori delle valutazioni singole superiori alla soglia di 1V/m, pertanto dove non è presente la simbologia significa che i valori calcolati sono inferiori a tale soglia. Dato che i livelli di campo riportati sono quelli massimi raggiungibili, spesso superiori a quelli misurati effettivamente (determinati da alcuni fattori complessi quali le reali condizioni di traffico telefonico, o la schermatura da parte dell'edificato), un'informazione più significativa dei

valori di campo elettrico presenti sul territorio può essere ricavata consultando il dato di misura sperimentale, ove presente” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati ed usare i dati come servizio OGC.

8.2.6 Ecosistemi e Biodiversità

- Rete ecologica dei Mammiferi alla scala 1:10.000:

“Il servizio illustra il grado di biodiversità potenziale del territorio e individua i principali elementi della rete ecologica, in funzione del numero di specie di Mammiferi che il territorio è potenzialmente in grado di ospitare, sulla base di 23 specie considerate, selezionate fra le più rappresentative sul territorio piemontese. Vengono individuate aree a maggior o minor pregio naturalistico, aree non idonee per caratteristiche intrinseche (copertura del suolo, quota o pendenza) ed aree degradate per la presenza di intense attività antropiche. (La metodologia per l'individuazione degli elementi della rete ecologica è attualmente in fase di revisione e prevede l'utilizzo di basi dati più recenti. Il dato qui consultabile e scaricabile è pertanto da ritenersi in parte superato)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Zone umide del Piemonte:

nel presente paragrafo viene rappresentata la classificazione adottata a seguito della DGR n. 64-11892 del 28/7/09 “Censimento della rete di aree umide presenti in Piemonte”, che consiste nella creazione di una macrosuddivisione in due gruppi di zone umide tipicamente continentali: quelle “naturali e seminaturali” e quelle “artificiali”; questo lavoro ingloba le informazioni raccolte dal 1991 al 2010.

Nello specifico vengono visualizzate le seguenti zone umide rappresentative del primo macrogruppo:

- sorgenti;
- risorgive e fontanili;
- acque correnti;
- zone perifluviali (lanche, golene, ecc.);
- laghi;
- stagni e paludi;
- torbiere;
- acquitrini e pozze;
- boschi umidi.

Quelle riguardanti il secondo macrogruppo sono:

- acque correnti artificiali;
- risaie;
- invasi artificiali;
- laghi di cava.

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati ed usare i dati come servizio OGC;

- Carta della Natura in Piemonte:

“Carta della Natura secondo lo standard nazionale (ex:APAT) realizzata da Arpa Piemonte su tre zone di studio nell'ambito regionale: Valle Borbera, Val Pellice, Baragge e pianura vercellese e basso novarese. Il dataset individua gli Habitat (secondo la nomenclatura CORINE Biotopes 1991) e la loro valorizzazione in termini di Fragilità Ambientale mediante la valutazione di parametri di Pressione antropica, Sensibilità ecologica e Valore ecologico” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

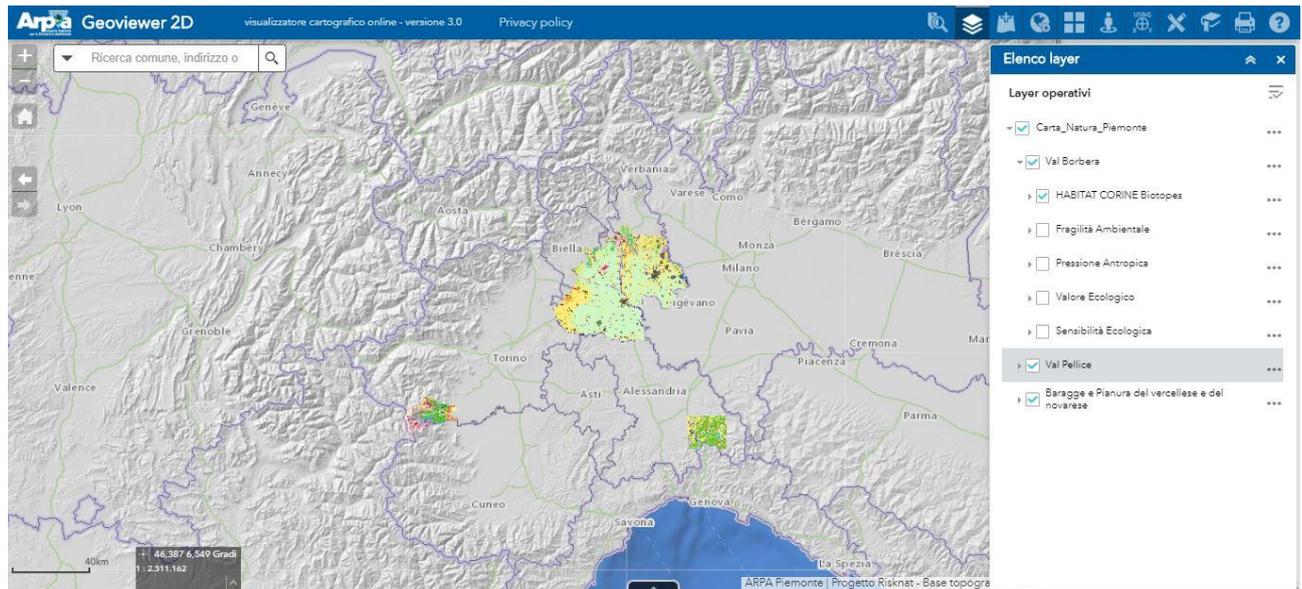


Figura 31 - Viewer - Carta della natura in Piemonte

- BIOMOD, FRAGM alla scala 1:10.000:

la sezione riporta i risultati del modello ecologico FRAGM che “permette di conoscere il grado di connettività ecologica di un territorio, intesa come la sua capacità di ospitare specie animali, permetterne lo spostamento e definirne così il grado di frammentazione” e del modello BIOMOD che “evidenzia, per le singole specie o per le diverse categorie sistematiche di vertebrati, le aree che meglio esprimono l'attitudine dell'habitat” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

8.2.7 Energia

- Radiazione solare - anno 2009 (da DTM con passo 50 metri):

banca dati dei seguenti valori calcolati tramite modellistica GIS:

- Radiazione totale (annua e mensile);
- Radiazione diretta (annua);
- Radiazione diffusa (annua);
- Durata totale della radiazione (annua).

“La radiazione solare è la fonte principale di energia che permette tutti i processi fisici e biologici sulla terra. I fattori che influenzano maggiormente la quantità di energia ricevuta da ogni punto della terra sono la quota, l'orientazione (pendenza ed esposizione) e l'ombreggiatura. La quantità di energia ricevuta da un punto sulla superficie terrestre dipende anche dall'ora del giorno e dal periodo dell'anno oltre che da altri fattori quali le caratteristiche del suolo, l'evapotraspirazione, la presenza di neve...” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e utilizzarle come servizio OGC;

- Localizzazione degli impianti di digestione anaerobica (biogas):

“Localizzazione degli impianti di digestione anaerobica, con particolare attenzione al settore zootecnico e agricolo. Gli impianti sono stati suddivisi in impianti in esercizio, in costruzione e in fase di autorizzazione. Per ciascun impianto è stata riportata l'azienda presso cui è realizzato l'impianto a biogas, l'anno di autorizzazione, l'anno di messa in esercizio, la fonte di materiale utilizzata per l'alimentazione dell'impianto, la potenza elettrica e la potenza termica” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp o su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati ed utilizzarle come servizio OGC-

8.2.8 Geologia e Dissesto

- Geoitinerario Massiccio Ultrabasicco di Lanzo:

mappa contenente l'itinerario escursionistico del Massiccio Ultrabasicco di Lanzo (TO).

È visualizzabile sul visualizzatore telematico 2D ed è possibile interrogare la relativa scheda metadati;

- Geoitinerario Valle Cervo:

mappa contenente l'itinerario escursionistico dalla Valle Cervo (Biella).

È visualizzabile sul visualizzatore telematico 2D ed è possibile interrogare la relativa scheda metadati;

- BDGeo100 – Litologia:

“Il dataset è suddiviso in 15 grandi Unità litotecniche desunte da una sistematica operazione di classificazione ed aggregazione, per gruppi omogenei, delle diverse unità, formazioni e complessi geologici presenti nella Regione Piemonte, tenendo conto della loro propensione al dissesto. Il dataset fa parte della Banca Dati dei Processi Geologici realizzata dalla Regione Piemonte nella seconda metà degli anni '80 per rispondere alla crescente richiesta di informazioni logiche e strutturate sul territorio, necessarie per le funzioni di programmazione, coordinamento ed indirizzo delle scelte e degli interventi in ambito territoriale-geologico. Il dato tematico originario è stato realizzato su taglio I.G.M. 1:100.000 strutturando ed integrando i dati già raccolti dal CNR-IRPI di Torino nell'ambito della ricerca tesa a valutare la pericolosità connessa ad eventi idrologici nel territorio piemontese” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

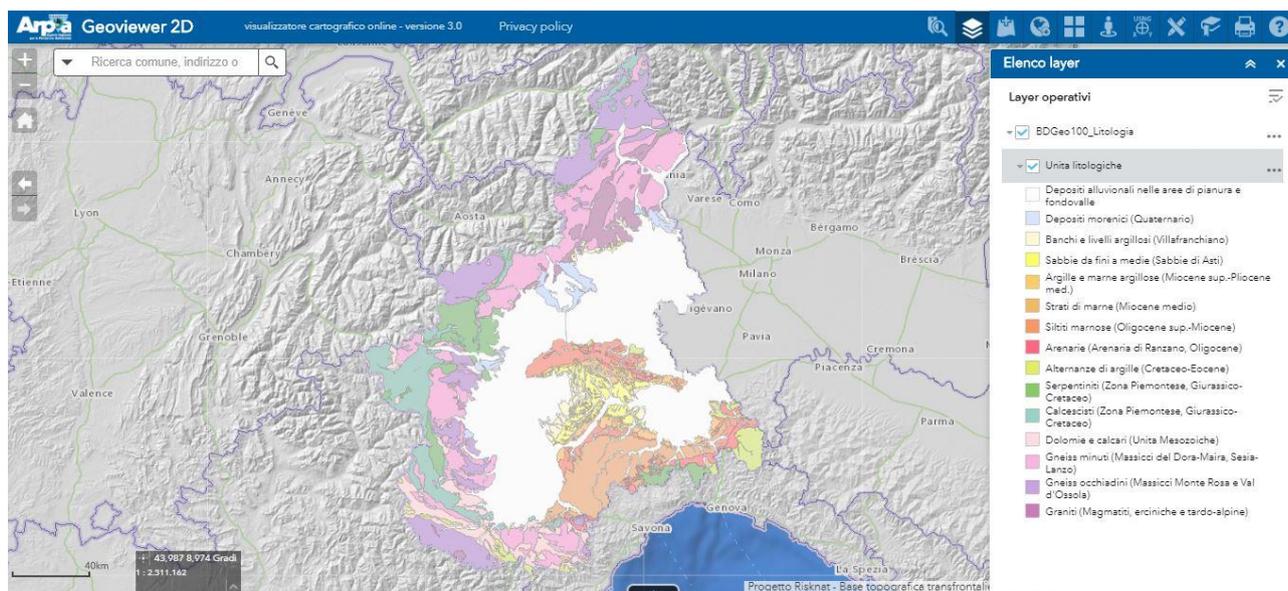


Figura 32 - Geoviewer 2D - Litologia Piemonte

- Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi (ReRCoMF):

banca dati contenente i dati anagrafici della strumentazione che compone la rete di monitoraggio dei fenomeni franosi, gestita da Arpa Piemonte e i punti di ubicazione delle stazioni di misura per il controllo dei movimenti franosi, gestite da enti privati che collaborano con la stessa Arpa.

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Conoidi alluvionali in Piemonte:

“Cartografia morfologica "Conoidi alluvionali" in Piemonte in scala 1:10.000, corredata dalle informazioni contenute nell'"Archivio conoidi" (caratteristiche generali dell'apparato, posizione rispetto alla valle principale, evoluzione del conoide in senso longitudinale, rapporti con altri apparati, informazioni disponibili sui fenomeni torrentizi che si sono verificati in epoca storica) e dalla "Caratterizzazione bacini" di alimentazione dal punto di vista morfometrico e litologico. L'ambito di analisi copre i rilievi alpini dalla Valle Ossola (VCO) all'alta Valle Tanaro nonché i rilievi appenninico-collinari piemontesi (fino alla Valle Scrivia - AL). Lo strumento d'indagine consiste principalmente nella foto-interpretazione del Volo Regione Piemonte Alluvione 2000 e nell'analisi in ambiente GIS delle Ortoimmagini TerraItaly IT2000 - aggiornamento 2007, integrate da speditivi rilievi di terreno” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Cartografia 1:10.000: Rischio di inondazione e relativi scenari - F. Sesia:

quadro d'unione che permette la consultazione della cartografia rappresentante le aree a rischio di inondazione del Fiume Sesia, le opere strutturali che potrebbero essere coinvolte da eventi di piena, nonché la descrizione degli scenari prevedibili del Fiume Sesia nel tratto da Borgosesia alla confluenza del T. Cervo. “La valutazione è stata effettuata su due livelli di pericolosità correlati al Sistema Regionale di Allertamento per Rischio Idrogeologico: il primo corrisponde ad una piena

con tempo di ritorno decennale a cui è associata una situazione di allertamento con codice 2; si tratta di una piena ordinaria la quale transita occupando interamente l'alveo del corso d'acqua con livelli prossimi a quelli del piano campagna o degli argini in cui cominciano a diventare significativi i fenomeni di erosione delle sponde più vulnerabili ed iniziano ad essere inondate le aree prospicienti al corso d'acqua. Il secondo corrisponde ad una piena con tempo di ritorno secolare associata ad una situazione di allertamento con codice 3; la portata in questo caso è eccezionale e non può transitare contenuta nell'alveo, per cui determina gravi fenomeni di inondazione. Per i due livelli di pericolosità sono state perimetrare le aree inondabili e sono state individuate le opere a rischio di inondazione suddivise in base alla tipologia: insediamenti civili, industriali, infrastrutture, viabilità; inoltre sono stati individuati i ponti e le opere idrauliche vulnerabili (difese spondali soggette ad erosione, tratti arginali a maggior probabilità di rotta, punti di sormonto) e sono stati riconosciuti i rilevati viari che costituiscono impedimento al deflusso della piena e le opere di presa dei canali di derivazione per i quali l'immissione di portate incontrollate comporta rischi di inondazione ai centri abitati” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Cartografia 1:10.000: Ev. Alluvionale del 08/07/1996 - Prov. Verbano-Cusio-Ossola e Novara:

quadro d'unione che ammette la consultazione della cartografia rappresentante i processi e gli effetti associati all'evento alluvionale dell'8 luglio 1996 Provincia del Verbano-Cusio-Ossola e di Novara. “La carta tematica prodotta riporta informazioni utili per la ricostruzione degli effetti indotti dall'evento: in particolare, la delimitazione delle aree inondate, i dissesti sui conoidi, i dissesti di versante; inoltre sono state rappresentate le tipologie di danno rilevate. Per il Comune di Armeno, le informazioni riguardano anche i processi e gli effetti causati dal nubifragio dell'11 agosto 1996” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Cartografia 1:10.000: Campo inondazione ed effetti piena del 2-3/11/1968 - F. Sesia: quadro d'unione che permette la consultazione della cartografia rappresentante il campo di inondazione e gli effetti indotti dalla piena del 2-3 novembre 1968 del Fiume Sesia nel tratto Borgosesia-confluenza Cervo. “La carta tematica prodotta con tali dati alla scala 1:10.000 riporta informazioni utili per la ricostruzione degli effetti indotti dalla piena e, in modo specifico, sono stati evidenziati gli effetti indotti della piena sia in alveo sia nella fascia fluviale esterna a quest'ultimo. In particolare sono stati cartografati, nella fascia influenzabile dalla piena esterna all'alveo, i principali luoghi di tracimazione dei canali laterali e i sormonti degli argini che si sono verificati prevalentemente in corrispondenza degli imbocchi dei canali stessi, le principali direzioni dei deflussi della piena e i limiti del campo di inondazione” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Eventi alluvionali 1972-1977 - Acqui Terme: “Il dataset rappresenta il censimento delle frane nel territorio del Comune di Acqui Terme a seguito degli eventi piovosi del febbraio-marzo 1972 e 7-8 ottobre 1977. Sono riportati: scivolamenti rotazionali, colate di fango, fenomeni a carico della coltre superficiale, frane pregresse riattivate localmente, ruscellamenti diffusi, danni alla viabilità” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Evento alluvionale del 5-6 novembre 1994: “Il dataset rappresenta gli effetti al suolo associati a processi fluvio-torrentizi e di versante legati all'evento alluvionale del 5-6 novembre 1994 ed in particolare: - piene verificatesi lungo le aste

fluviali e torrentizie di Po, Tanaro, Belbo e Bormida di Millesimo - fenomeni franosi per scivolamento planare innescatisi nelle Langhe piemontesi (compresa, indicativamente, tra Alba a nord, Dogliani a ovest, Cortemilia a est e Ceva a sud) - dissesti prodotti dalla rete idrica (soprattutto quella minore), concentrati nei fondovalle, e di dissesti di versante in corrispondenza dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea, settore Collettero Giacosa - Borgofranco d'Ivrea - Piverone. Lungo le aste fluviali e torrentizie sono riportati: la delimitazione del campo di inondazione, i principali processi erosivi e deposizionali, le stime dei livelli idrometrici, l'influenza degli interventi antropici sulla propagazione dei deflussi, i danni alle infrastrutture ed alle opere di difesa idraulica longitudinali e trasversali, le forme fluviali relitte. Vengono segnalati i movimenti franosi innescati dall'attività del corso d'acqua o aventi accumulo interferente direttamente con l'alveo. Per il settore delle Langhe: oltre ai limiti del corpo franoso, sono state rappresentate le caratteristiche geometriche-cinematiche del movimento e sono stati evidenziati settori di versante con indizi morfologici di presunta generale instabilità. Sono state inoltre cartografate tutte le frane di una certa rilevanza caratterizzate da tipologie di movimento differenti dagli scivolamenti planari. Sono riportate informazioni inerenti i periodi di passata attività, gli effetti e danni indotti, nonché informazioni riguardanti controlli e monitoraggi effettuati. Per il settore dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea, sono riportate numerose tipologie di dissesti prodotti dalla rete idrica (soprattutto quella minore), concentrati nei fondovalle, e di dissesti di versante e sono stati individuati gli ambiti urbani maggiormente colpiti, le tipologie di danno rilevate e le infrastrutture che hanno influenzato la propagazione dei deflussi” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Evento alluvionale del 7-10 ottobre 1996:

“Il dataset rappresenta gli effetti al suolo associati alla piena verificatasi lungo l'asta fluviale del Tanaro legata all'evento alluvionale del 7-10 ottobre 1996 nel tratto Masio - Montecastello (AL) e

nel tratto Castagnole delle Lanze - Cerro Tanaro (AT). Sono riportati: la delimitazione del campo di inondazione, i principali processi erosivi e deposizionali, gli elementi morfologici più significativi, le stime dei livelli idrometrici, le forme fluviali relitte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Evento alluvionale del 2-3 novembre 1968:

- “Il dataset rappresenta gli effetti al suolo associati alle piene verificatesi lungo le aste fluviali e torrentizie del T. Cervo e del Fiume Sesia, in seguito all'evento alluvionale del 2-3 Novembre 1968. Sono riportati:
- per il T. Cervo: le aree allagate, i danni alle opere di attraversamento e alla viabilità, le criticità legate a punti di sormonto o rotta arginale;
- per il F. Sesia: gli effetti indotti dalla piena sia in alveo sia nella fascia fluviale esterna a quest'ultimo (le aree allagate, i principali luoghi di tracimazione dei canali laterali, i sormonti degli argini, le principali direzioni dei deflussi della piena)”.
- (da GeoPortale Arpa Piemonte).
- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- MODIS Active Fires:

il servizio fornisce una mappatura degli incendi verificatesi in tutta Europa nelle ultime 24 e 48 ore; gli eventi in esame sono quelli rilevati del sensore MODIS (MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer) ospitato a bordo dei satelliti Terra e Aqua della NASA. Tali dati vengono acquisiti ogni mattina da Arpa Piemonte attraverso il sito FIRMS (Fire Information for Resource Management System).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D e 3D, è possibile consultare la scheda metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;

- Evento meteopluviometrico 4-6 novembre 2011:

“Il dataset presenta le informazioni relative ai processi e agli effetti indotti sul territorio dall'evento meteopluviometrico del 4-6 novembre 2011, rilevati da Arpa Piemonte nei giorni successivi all'evento o raccolti in seguito a segnalazioni da parte di altri Enti. Il quadro fornito è da considerarsi non esaustivo e non omogeneo: per molti Comuni, infatti, il rilevamento è ancora in corso o non è ancora stato effettuato alla data di pubblicazione del servizio, il quale verrà aggiornato in caso di acquisizione di nuove informazioni” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile consultare la scheda metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;

- BDGeo100 - Aree instabili:

“Il tema individua nell'ambito regionale i settori di versante vulnerabili per fenomeni franosi da fluidificazione della coltre superficiale. Si tratta di fenomeni franosi che si innescano durante eventi di pioggia di forte intensità per saturazione e successiva fluidificazione dei materiali sciolti costituenti i terreni superficiali. Sono frane generalmente di modeste dimensioni e limitato spessore, caratterizzate da estrema rapidità che si verificano, durante il medesimo evento, con grande diffusione areale. Un sistematico studio di movimenti gravitativi prodotti nei terreni della copertura superficiale durante eventi straordinari di pioggia (CNR-IRPI di Torino) ha messo in luce che esiste correlazione tra frane e altezze di precipitazione. In base ai risultati ottenuti, attraverso elaborazioni GIS con dati relativi a pendenze, copertura vegetale, suoli e isoiete, sono state individuate i settori di versante maggiormente vulnerabili da questo tipo di dissesto. Il dataset fa parte della Banca Dati dei Processi Geologici realizzata nella seconda metà degli anni '80 dal Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte (confluito poi nell'Arpa)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- BDGeo100 – Frane:

“Carta delle Frane. Il tema espone le diverse tipologie di frana connesse ad instabilità pregressa ed attuale. Le frane riguardanti il substrato vengono distinte tipologicamente in accordo alla classificazione di Varnes (1978). Ad ogni singola tipologia (ad eccezione dei "crolli") sono associate informazioni inerenti la velocità dei movimenti durante le attivazioni sia per la fase preparatoria, sia per la fase di collasso. Vengono inoltre fornite indicazioni sullo stato di evoluzione dei movimenti distinguendo le frane antiche o recenti caratterizzate da attivazioni più o meno ricorrenti negli ultimi 30 anni, da quelle per lo più antiche caratterizzate da diffusa quiescenza. I diversi fenomeni sono stati rilevati sistematicamente tramite studio fotointerpretativo associato a rilievi di terreno spesso integrato e vagliato con informazioni storiche di archivio esaminate a partire da documenti del XIX secolo. Il dataset fa parte della Banca Dati dei Processi Geologici realizzata nella seconda metà degli anni '80 dal Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte (confluito poi nell'Arpa)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Fiume Dora Baltea:

“Dati relativi agli effetti morfologici indotti dalla piena del 13-16/10/2000 del fiume Dora Baltea, nel tratto compreso tra Carema e la Confluenza nel fiume Po, derivati sia dai rilievi condotti immediatamente dopo l'evento (periodo compreso tra il 16 ottobre e il 20 novembre 2000), sia da successive analisi fotointerpretative (sono state utilizzate foto aeree scattate nell'ottobre 2000, nei giorni immediatamente successivi all'evento, mentre per il tratto compreso tra Settimo Vittone e il

confine con la Regione Valle d'Aosta sono state utilizzate foto aeree scattate nell'ottobre 2001). Attraverso i rilievi condotti nei giorni immediatamente successivi all'evento sono state delimitate le aree inondate, misurate le tracce delle altezze dell'acqua di inondazione sul piano campagna e censiti i principali danni. Aree di rilevamento: sono stati rilevati gli effetti e i danni indotti dalla piena per il tratto compreso tra il confine regionale tra il Piemonte e la Valle d'Aosta e la confluenza in Po, corrispondente all'intero bacino della Dora Baltea in territorio piemontese. Per quanto riguarda i danni indotti, (vedere i tematismi e la metadocumentazione relativa) sono riportati in un'unica copertura le informazioni riferite a tutti i bacini analizzati. Parte dell'acqua di piena ha riattivato anche un antico canale di deflusso della Dora Baltea, attualmente occupato dal torrente Ribes, confluendo successivamente nel torrente Chiusella e causando inondazioni anche in settori che fanno parte dell'attuale bacino idrografico del torrente Chiusella” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e scaricare i dati;

- Morfologia dell'alveo - Fiume Sesia:

“Quadro d'unione per la consultazione delle serie cartografiche secondo l'inquadrimento della Carta Tecnica Regionale. Sono rappresentate, per il tratto Tratto Romagnano Sesia-Vercelli, le modificazioni dell'alveo desunte da fotointerpretazione di riprese aeree relative a diversi anni e dall'esame di carte topografiche pubblicate tra il 1851 ed il 1994, sono inoltre rappresentate le tendenze evolutive del Fiume Sesia per l'arco temporale che va dal 1954 al 1994 nel tratto Borgosesia-Vercelli” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Cartografia dell'evento alluvionale del 7-10 ottobre 1996:

“Quadro d'unione per la consultazione della serie cartografica secondo l'inquadramento della Carta Tecnica Regionale. La cartografia illustra i processi ed effetti legati al passaggio della piena del F.Tanaro nel corso dell'evento alluvionale del 7-10 /10/1996 nel tratto da Castagnole delle Lanze a Cerro Tanaro (Prov. Asti)e nel tratto da Masio a Montecastello (Prov. Alessandria).La serie cartografica, in formato digitale, deriva dall'originale a stampa prodotto nel 1996 dalla Regione Piemonte, Direzione 20 - Servizi Tecnici di Prevenzione (confluita successivamente in Arpa Piemonte con L.R. 28/2002) sulla base degli allestimenti cartografici curati dal C.S.I. Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Cartografia dell'evento alluvionale del 23-25 settembre 1993:

“Quadro d'unione per la consultazione delle serie cartografiche secondo gli inquadramenti della Carta Tecnica Provinciale a scala 1:5.000 e della Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000. La cartografia illustra gli effetti al suolo associati alle piene verificatesi lungo le aste fluviali e torrentizie di Dora Baltea, Orco, Soana, Stura di Lanzo, Scrivia, Borbera e Curone legate all'evento alluvionale del 23-25 settembre 1993 e, solo per Scrivia, Borbera e Curone, anche all'evento dell'ottobre 1993. Le serie cartografiche, in formato digitale, derivano dagli originali a stampa prodotti dalla Regione Piemonte, Direzione 20 - Servizi Tecnici di Prevenzione (confluita successivamente in Arpa Piemonte con L.R. 28/2002) sulla base degli allestimenti cartografici curati dal C.S.I. Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere usati come servizio OGC;

- Cartografia dell'evento alluvionale del 5-6 novembre 1994:

“Quadro d'unione per la consultazione delle serie cartografiche secondo gli inquadramenti della Carta Tecnica Provinciale a scala 1:5.000 e della Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000. La

cartografia illustra gli effetti al suolo associati a processi fluvio-torrentizi e di versante legati all'evento alluvionale del 5-6 novembre 1994 ed in particolare: piene verificatesi lungo le aste fluviali e torrentizie di Po, Tanaro, Belbo e Bormida di Millesimo, fenomeni franosi per scivolamento planare innescatisi nelle Langhe piemontesi, dissesti prodotti dalla rete idrica, concentrati nei fondovalle, e dissesti di versante in corrispondenza dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea. Le serie cartografiche, in formato digitale, derivano dagli originali a stampa prodotti dalla Regione Piemonte, Direzione 20 - Servizi Tecnici di Prevenzione (confluita successivamente in Arpa Piemonte con L.R. 28/2002) sulla base degli allestimenti cartografici curati dal C.S.I. Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Morfologia dell'alveo - Fiume Tanaro:

“Quadro d'unione per la consultazione della serie cartografica desunto dall'omonimo inquadramento della Carta Tecnica Regionale. La cartografia illustra le forme fluviali del F.Tanaro nel tratto da Castagnole delle Lanze a Cerro Tanaro (Prov. Asti) relative ai periodi 1969, 1976 e 1989 e l'analisi del sistema fluviale nel 1954. La serie cartografica, in formato digitale, deriva dall'originale a stampa prodotto nel 1995 dalla Regione Piemonte, Direzione 20 - Servizi Tecnici di Prevenzione (confluita successivamente in Arpa Piemonte con L.R. 28/2002) sulla base degli allestimenti cartografici curati dal C.S.I. Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Cartografia 1:5.000: Censimento delle frane nel comune di Acqui Terme - 1972-1977:

“Quadro d'unione per la consultazione della serie cartografica secondo l'inquadramento della Carta Tecnica Comunale. La cartografia illustra il censimento delle frane nel territorio del Comune di

Acqui Terme, in provincia di Alessandria, in seguito agli eventi piovosi di febbraio e marzo del 1972 e del 7-8 ottobre 1977” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Banca Dati Geotecnica - Sondaggi geognostici e campioni di terreno:

“Il dataset comprende i punti di ubicazione dei fori di sondaggio geognostico e i punti di prelievo dei campioni di terreno registrati all'interno della Banca Dati Geotecnica di Arpa Piemonte. Sono riportate per ogni foro le informazioni anagrafiche, il numero di campioni raccolti, le modalità di esecuzione del foro, l'oggetto dello studio per cui il foro è stato richiesto ed altro. Per ogni campione sono riportate informazioni anagrafiche e dati relativi ai risultati delle prove di laboratorio effettuate” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D e 3D, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- SqueeSAR Radarsat - asce – latlon:

banca dati SqueeSAR Radarsat acquisiti in orbita ascendente (Casteldelfino, Castelmagno, Corio, Dogliani, Garessio, Pragelato, Murello, Ivrea, Omegna, Varallo) tra il 2003 ed il 2009; “la tecnica SqueeSAR permette di rilevare lo spostamento nel tempo di oggetti al suolo (tipicamente fabbricati o roccia esposta) che siano buoni riflettori radar. Le elaborazioni sono state effettuate dalla Telerilevamento Europa TRE di Milano (spin-off del Politecnico di Milano) su immagini radar riprese dalla piattaforma satellitare Radarsat” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D e 3D ed è possibile consultare la scheda metadati;

- SqueeSAR Radarsat - desce – latlon:

“Datasets relativi alla copertura regionale del dato SqueeSAR Radarsat, in orbita discendente (Casteldelfino, Castelmagno, Corio, Dogliani, Garessio, Prigelato, Murello, Domodossola, Novara), del periodo compreso tra il 2003 e il 2009” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D e 3D ed è possibile consultare la scheda metadati;

- SIFraP - Sistema Informativo Frane in Piemonte

In questa sezione sono proposte le informazioni estratte dal SIFraP relative a fenomeni franosi di varia tipologia: frane poligonali, frane lineari, frane puntuali, frane superficiali (poligonali e lineari) e ambiti di rilevamento. “Il SIFraP nasce come estensione del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato tra il 2002 ed il 2005, nonché come sviluppo dell'ultraventennale patrimonio di conoscenze del Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche nel campo dei fenomeni franosi. Il SIFraP è curato da un gruppo di funzionari tecnici all'interno del Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche di Arpa Piemonte ed i suoi obiettivi sono essenzialmente quelli di integrare, sviluppare ed aggiornare costantemente la base dati relativa all'inventario dei fenomeni franosi in Piemonte e rendere una sempre maggiore percentuale dei dati di cui sopra disponibili in rete tramite servizio WebGIS” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- I risultati sono visualizzabili direttamente in webapp o in visualizzatori telematici 2D e 3D, possiedono schede metadati ed inoltre è possibile sia scaricarli che utilizzarli come servizio OGC;

- Documentazione iconografica dei dissesti:

“Il servizio rende disponibili i documenti iconografici raccolti all'interno della banca dati "Fonti e Documentazione" del DT Geologia e dissesto di Arpa Piemonte relativi a dissesti fluviali, fluvio-torrentizi e di versante. Le immagini sono state raccolte prevalentemente in seguito ad eventi alluvionali, sopralluoghi effettuati dai funzionari di Arpa Piemonte o Regione Piemonte o da lavori eseguiti da privati per gli stessi Enti” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere usati come servizio OGC;

- Carta Litologico Giacimentologica:

“Carta Litogico-giacimentologica, Aquater/Regione Piemonte, 1988. Si tratta di una elaborazione (derivata dalla "Carta Geologica d'Italia" in scala 1:100.000) attraverso un processo di accorpamento di litotipi che, pur essendo differenti dal punto di vista geologico, presentano caratteristiche simili sotto il profilo dell'impiego nei comparti edilizio ed industriale. Le informazioni così ricavate sono state integrate con i dati puntuali delle attività estrattive esistenti (della Regione Piemonte) e con approfondimenti reperiti in bibliografia. Per le aree più significative si è anche proceduto a verifiche attraverso rilievi diretti. Il significato conoscitivo del dataset è importante per l'approfondimento delle problematiche relative alla pianificazione estrattiva” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere usati come servizio OGC;

- BDGeo100 - Danni alla rete viaria:

“Il tema illustra i danni indotti dalle frane, dai processi erosivi e dagli alluvionamenti alla rete viaria (stradale e ferroviaria) e ai ponti, in Piemonte, per il periodo 1830-1981. I danni sono distinti in funzione del processo che li ha provocati e riportati segnalando il numero di casi accertati esaminando la documentazione disponibile presso gli Uffici Tecnici del Genio Civile, degli Ispettorati Forestali, delle Comunità Montane e delle Amministrazioni Provinciali e Comunali; per i ponti viene anche segnalata l'entità del danno. Il dataset fa parte della Banca Dati dei Processi Geologici realizzata nella seconda metà degli anni '80 dal Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte (confluito poi nell'Arpa) per rispondere alla crescente richiesta di informazioni logiche e strutturate sul territorio, necessarie per le funzioni di programmazione, coordinamento ed indirizzo delle scelte e degli interventi in ambito

territoriale-geologico. Il dato tematico originario è stato realizzato su taglio I.G.M. 1:100.000 strutturando ed integrando i dati già raccolti dal CNR-IRPI di Torino nell'ambito della ricerca tesa a valutare la pericolosità connessa ad eventi idrologici nel territorio piemontese” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed usarli come servizio OGC;

- Analisi interferometrica PSInSAR:

database contenente i risultati della campagna di indagine realizzata dal Centro per le Ricerche attraverso la tecnologia radar-satellitare PSInSAR. Questa tecnica “permette di rilevare lo spostamento nel tempo di oggetti al suolo (tipicamente fabbricati o roccia esposta) che siano buoni riflettori radar. Si tratta di una tecnologia recente e gli esempi di interpretazione delle risultanze, a scala mondiale, sono ad oggi piuttosto scarsi. Le elaborazioni sono state effettuate dalla Telerilevamento Europa TRE di Milano (spin-off del Politecnico di Milano) su immagini radar riprese dalle piattaforme satellitari europee ERS 1 ed ERS 2 tra il 1992 ed il 2001; tutte le informazioni fornite si riferiscono quindi a tale intervallo temporale. Una corretta utilizzazione dei dati PSInSAR resi disponibili dal servizio prevede la conoscenza dei principi del metodo, dei suoi limiti e delle modalità utilizzate per le elaborazioni. Un uso acritico dei dati e la non conoscenza dei limiti del metodo possono portare a interpretazioni scorrette, in particolare per quanto attiene le valutazioni relative ai fenomeni franosi. E’ quindi indispensabile consultare la documentazione e la metadocumentazione allegata” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D e 3D ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Evento alluvionale 28-30 maggio 2008:

“Il dataset presenta la ricostruzione dei processi e degli effetti indotti sul territorio dall'evento alluvionale del 28-30 maggio 2008, rilevati da Arpa Piemonte nei giorni immediatamente

successivi all'evento o raccolti in seguito a segnalazioni da parte di altri Enti” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere usati come servizio OGC;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Fiume Dora Riparia:

la sezione riporta le seguenti informazioni contenute nel “Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 13-16/10/2000 del fiume Dora Riparia”:

- Altezze idrometriche;
- Canali e deflussi superficiali;
- Dissesti di versante;
- Elementi morfologici;
- Frane puntuali;
- Opere;
- Tipo di deposito;
- Viabilità/infrastrutture danneggiate.

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Cartografia 1:5.000: Ev. alluvionale 23-25/09/1993 - T. Orco - tratto superiore:

“Quadro di unione per la consultazione della serie cartografica desunto dall'omonimo inquadramento della Carta Tecnica Provinciale. La cartografia statica illustra i processi ed effetti associati al passaggio della piena del torrente Orco nell'evento alluvionale del 23-25 settembre 1993 nel Tratto Noasca-Cuorgnè. Tali dati, alla scala 1:5.000, riportano informazioni utili per la ricostruzione degli effetti indotti dalla piena ed in modo specifico: la delimitazione del campo di inondazione, i principali processi erosivi e deposizionali, le stime dei livelli idrometrici, l'individuazione delle strettoie antropiche o naturali, i danni alle infrastrutture in genere e alle opere

di difesa idraulica longitudinali e trasversali. Vengono inoltre segnalati i coni di deiezione sede di violenta attività torrentizia ed i movimenti franosi innescati dalla attività del corso d'acqua o aventi accumulo interferente direttamente” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Evento meteopluviometrico 26-28 aprile 2009:

“Il dataset presenta le informazioni relative ai processi e agli effetti indotti sul territorio dall'evento meteopluviometrico del 26-28 aprile 2009, rilevati da Arpa Piemonte nei giorni successivi all'evento o raccolti in seguito a segnalazioni da parte di altri Enti. Il quadro fornito è da considerarsi non esaustivo e non omogeneo: per molti Comuni, infatti, il rilevamento è ancora in corso o non è ancora stato effettuato alla data di pubblicazione del servizio, il quale contiene anche segnalazioni di fenomeni precedenti o successivi al 26-28 aprile 2009. L'evento, infatti, è stato preceduto da un periodo di precipitazioni prolungate e di forte innevamento che ha determinato condizioni di generalizzata saturazione dei bacini e lo sviluppo di fenomeni di dissesto già a partire dalla stagione invernale” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati e usarli come servizio OGC;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Torrente Stura:

“Rilevamento dei danni causati dall'alluvione del 13-16/10/2000 eseguito sull'intero bacino del Fiume Stura di Lanzo e rilevamento degli effetti lungo il torrente Stura di Viu' (dalla località Malciaussia nel Comune di Usseglio alla località Fucine nel comune di Viu') e lungo il fiume Stura di Lanzo (da Lanzo T.se alla tangenziale nord di Torino presso il limite comunale tra Torino e Venaria Reale). I rilevamenti di terreno sono stati eseguiti durante le fasi di emergenza e nelle fasi immediatamente successive. Il dataset si compone dei seguenti strati informativi: Altezze idrometriche, Canali e deflussi superficiali, Elementi morfologici ed opere di difesa - Linee,

Elementi morfologici - Aree, Opere, Autori delle schede danni (delimitazione di larga massima delle aree rilevate dai diversi autori degli strati informativi)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Torrente Orco (settore di pianura e di montagna):
la sezione riporta le seguenti informazioni contenute nel "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 13-16/10/2000" - Torrente Orco, tratto compreso tra Courgne` e la confluenza nel fiume Po` (settore di pianura) e tratto compreso tra Ceresole e Pont Canavese (settore di montagna):

- Altezze idrometriche;
- Canali e deflussi superficiali;
- Dissesti di versante;
- Elementi morfologici;
- Frane puntuali;
- Opere;
- Tipo di deposito;
- Viabilità/infrastrutture danneggiate.

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Fiume Toce:
la sezione riporta le seguenti informazioni contenute nel "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 13-16/10/2000 Fiume Toce":

- danni (puntuali, lineari, areali);
- viabilità ed infrastrutture danneggiate;
- canali e deflussi superficiali;

- elementi morfologici (aree);
- elementi morfologici (linee);
- opere interferenti;
- altezze idrometriche.

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Torrente Soana:

la sezione riporta le seguenti informazioni contenute nel "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 13-16/10/2000 Torrente Soana":

- danni (puntuali, lineari, areali);
- viabilità ed infrastrutture danneggiate;
- canali e deflussi superficiali;
- elementi morfologici (aree);
- elementi morfologici (linee);
- opere interferenti;
- altezze idrometriche.

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Torrente Malone:

la sezione riporta le seguenti informazioni contenute nel "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 13-16/10/2000 Torrente Malone":

- Altezze idrometriche;
- Canali e deflussi superficiali;
- Dissesti di versante;
- Elementi morfologici;

- Frane puntuali;
- Opere;
- Tipo di deposito;
- Viabilità/infrastrutture danneggiate.

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Dati iconografici e schede danni:

“Il dataset rende disponibile il materiale iconografico raccolto sul terreno nei giorni immediatamente successivi all'evento alluvionale del 13-16/10/2000, (Fiumi Dora Baltea, Dora Riparia, Toce e Po e per i torrenti Malone, Orco, Soana e Stura e principali affluenti) e i danni rilevati dal Personale della Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione della Regione Piemonte (trasferita in Arpa Piemonte dal marzo 2003)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Evento alluvionale 13-16 ottobre 2000 - Fiume Po:

la sezione riporta le informazioni contenute sulla carta "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 13-16/10/2000 Fiume Po"; nello specifico vengono analizzati i seguenti tratti:

- tratto compreso nell'area comunale di Torino (e confluenze con T. Stura di Lanzo, Sangone e Dora Riparia);
- tratto compreso tra il limite comunale Torino-San Mauro e il confine provinciale Torino-Vercelli;
- tratto compreso tra Moncestino e la confluenza del fiume Sesia (parte inerente Provincia di Alessandria);
- tratto compreso tra Crescentino e Trino e Rio Marcova nel tratto Tricerro-Motta dei Conti (per la parte inerente la Provincia di Vercelli).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati e i dati possono essere scaricati;

- Carta geologica degli affioramenti ed interpretativa del Comune di Torino:

mappa degli affioramenti relativa al Comune di Torino che riporta la geologia del substrato pre-quadernario, la geologia delle formazioni superficiali quaternarie, gli elementi geomorfologici, strutturali e giaciture; vi è inoltre una descrizione dettagliata delle litologie affioranti.

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Evento alluvionale del 23-25 settembre 1993:

“Il dataset rappresenta gli effetti al suolo associati alle piene verificatesi lungo le aste fluviali e torrentizie di Dora Baltea, Orco, Soana, Stura di Lanzo, Scrivia, Borbera, Curone legate all'evento alluvionale del 23-25 settembre 1993 e per Scrivia, Borbera e Curone anche dell'ottobre 1993. Sono riportati: la delimitazione del campo di inondazione, i principali processi erosivi e deposizionali, le stime dei livelli idrometrici, l'influenza degli interventi antropici sulla propagazione dei deflussi, i danni alle infrastrutture ed alle opere di difesa idraulica longitudinali e trasversali, le forme fluviali relitte. Vengono inoltre segnalati i conoidi alluvionali sede di violenta attività torrentizia ed i movimenti franosi innescati dall'attività del corso d'acqua o aventi accumulo interferente direttamente con l'alveo” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed usarli come servizio OGC;

- Carte iso-cinematiche comprendenti l'area del Comune di Torino:

“Rappresentazione di aree omogenee del terreno a differente mobilità tettonica. Le carte sono state ottenute dall'elaborazione statistica dei PS-InSAR di due scene discendenti dei satelliti ERS-1 ed ERS-2 SAR comprendenti il territorio del Comune di Torino. Le classi di colore dal rosso al blu

indicano rispettivamente settori con valori di PS in avvicinamento e in allontanamento dal satellite” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D ed è possibile consultare la scheda metadati;

- Evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000:

“Il dataset rappresenta gli effetti al suolo associati alle piene verificatesi lungo le aste fluviali e torrentizie Chisone, Pellice, Sangone, Dora Riparia, Dora Baltea, Stura di Lanzo, Malone, Orco, Soana e Po legate all'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000. Sono riportati: la delimitazione del campo di inondazione, i principali processi erosivi e deposizionali, le stime dei livelli idrometrici, le forme fluviali relitte, i principali danni. Vengono inoltre segnalati i movimenti franosi innescati dall'attività del corso d'acqua o aventi accumulo interferente direttamente con l'alveo” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed usarli come servizio OGC;

- BDGeo100 - Tributari minori e Conoidi:

“Carta delle conoidi potenzialmente attive e della frequenza dei fenomeni di trasporto in massa connessi all'attività torrentizia nei tributari minori. Il tema presenta i casi documentati di violenta attività torrentizia (trasporto in massa durante eventi di piena) in tributari minori suddivisi in classi di frequenza (riscontrata negli episodi che vanno dal 1830 al 1981). Vengono espone anche le conoidi potenzialmente attive (individuate in base alla caratterizzazione tipologica dei vari bacini ricavata in funzione della maggiore disponibilità in alveo di materiali sciolti, delle caratteristiche morfologiche delle aste torrentizie, della presenza nel bacino di invasi naturali e/o masse glaciali o nivali, della maggiore o minore propensione all'instabilità dei versanti e delle condizioni idrologiche e climatiche dell'area)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed usarli come servizio OGC;

- BDGeo100 - Aree inondabili:

“Il dataset rappresenta, a titolo esemplificativo, le aree potenzialmente inondabili differenziate in funzione dei tempi di ritorno e del tipo di materiale depositato. Il tema deriva da una meticolosa analisi dei documenti storici di archivio ed un sistematico studio interpretativo delle aerofotografie, effettuate con ripetitività sul territorio piemontese fino agli anni '90, grazie ai quali è stato possibile individuare le aree alluvionate e/o allagate lungo i corsi d'acqua con indicazioni sulle frequenze dei fenomeni negli ultimi 100 anni individuando il tipo di materiale depositato durante l'evento di piena. Il dataset fa parte della Banca Dati dei Processi Geologici realizzata dalla Regione Piemonte nella seconda metà degli anni '80” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed usarli come servizio OGC;

- BDGeo100 - Alveo tipi e portate:

“Carta degli alveo-tipi e portate massime misurate o indirettamente valutate. Il tema illustra i principali tronchi d'alveo della rete idrografica piemontese, differenziati in funzione dell'ambiente caratteristico, così come le portate massime registrate o valutate indirettamente associate ad un punto di misura. Sono stati esaminati: frequenza delle piene e regime delle portate, pendenza dell'alveo, quantità e dimensioni granulometriche dei materiali trasportati, erodibilità delle sponde e del fondo. In cartografia sono inoltre indicati i punti di osservazione delle portate massime al colmo registrate alle stazioni idrometrografiche o ricavate da misure indirette in sezioni trasversali significative. Il dataset fa parte della Banca Dati dei Processi Geologici realizzata nella seconda metà degli anni '80 dal Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte (confluito poi nell'Arpa) per rispondere alla crescente richiesta di informazioni logiche e strutturate sul territorio, necessarie per le funzioni di programmazione, coordinamento

ed indirizzo delle scelte e degli interventi in ambito territoriale-geologico. Il dato tematico originario è stato realizzato su taglio I.G.M. 1:100.000 strutturando ed integrando i dati già raccolti dal CNR-IRPI di Torino nell'ambito della ricerca tesa a valutare la pericolosità connessa ad eventi idrologici nel territorio piemontese” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico, è possibile consultare la scheda metadati, scaricare i dati ed usarli come servizio OGC;

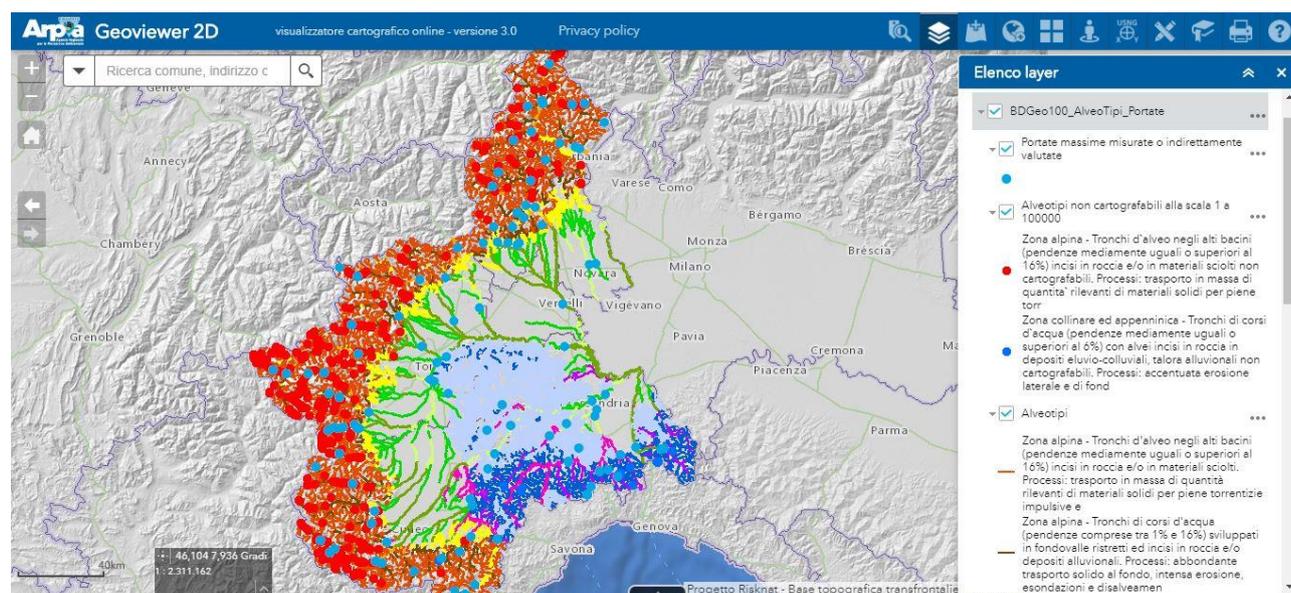


Figura 33 - Viewer - BDGeo100 Alveo tipi e portate

8.2.9 Meteorologia e clima

- Dati meteorologici orari di singole stazioni 2001-2010:

archivi dei dati orari delle stazioni meteorologiche di rilevamento facenti parte della rete regionale gestita da Arpa Piemonte, contenenti le medie orarie dei valori grezzi registrati nei singoli sensori utilizzati per le misurazioni. Per le stazioni ubicate nelle località di Oropa (Biella), Cameri e Montaldo Scarampi vengono fornite le informazioni riguardanti:

- Precipitazione;
- Temperatura;

- Umidità;
- Velocità e direzione del vento.

Mentre per quelle nei pressi di Pallanza, Alessandria, Boves e Vercelli oltre i sopracitati valori vengono anche riportati:

- Radiazione solare;
- Pressione atmosferica.

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Dati meteorologici orari della stazione di Torino Alenia 2005-2010:

archivi dei dati orari della stazione meteorologica di rilevamento facente parte della rete regionale gestita da Arpa Piemonte e ubicata in C.so Marche 41 (TO), contenente le medie orarie dei valori grezzi registrati nei singoli sensori utilizzati per le misurazioni. Le informazioni disponibili riguardano:

- Temperatura;
- Umidità;
- velocità e direzione del vento;
- radiazione solare.

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Dati meteorologici orari della stazione di Torino Giardini Reali 2004-2010

Archivi dei dati orari della stazione meteorologica di rilevamento facente parte della rete regionale gestita da Arpa Piemonte e ubicata nei Giardini Reali (TO), contenente le medie orarie dei valori grezzi registrati nei singoli sensori utilizzati per le misurazioni. Le informazioni disponibili riguardano:

- Temperatura;

- Umidità;
- velocità e direzione del vento;
- radiazione solare;
- pressione atmosferica.

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Temperatura massima e minima stagionale osservata della città di Torino dal 1991 al 2017: registro della temperatura massima e minima stagionale misurate nella città di Torino dal 1991 al 2017.

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Temperatura massima e minima stagionale prevista della città di Torino secondo lo scenario RCP 4.5:

“Valori di temperatura massima e minima stagionale calcolati utilizzando le simulazioni ottenute dal modello climatico regionale COSMO-CLM (forzato dal modello globale CMCC-CM, a sua volta forzato sul periodo 2006-2100) dallo scenario di emissione IPCC Representative Concentration Pathways RCP4.5, estratte sul punto griglia centrato sulla città di Torino. Per ogni stagione, i valori sono stati mediati rispettivamente sui periodi 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Temperatura massima e minima stagionale prevista della città di Torino secondo lo scenario RCP 8.5:

“Valori di temperatura massima e minima stagionale calcolati utilizzando le simulazioni ottenute dal modello climatico regionale COSMO-CLM (forzato dal modello globale CMCC-CM, a sua

volta forzato sul periodo 2006-2100) dallo scenario di emissione IPCC Representative Concentration Pathways RCP8.5, estratte sul punto griglia centrato sulla città di Torino. Per ogni stagione i valori sono stati mediati rispettivamente sui periodi 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Giorni e notti tropicali osservati nella città di Torino:

rapporto contenente il numero di giorni e di notti tropicali nella città di Torino negli anni che vanno dal 1991 al 2017. Per giorni tropicali si intendono quei giorni in cui il picco della temperatura dell'aria supera i 30 °C, mentre per notti tropicali si intendono quelle notti in cui la temperatura minima dell'aria è sopra i 20 °C.

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Giorni e notti tropicali previsti secondo lo scenario RCP 4.5 nella città di Torino:

sezione contenente i giorni e le notti tropicali per il periodo futuro che va sino al 2100 espressi dall'indicatore climatico previsto per Torino (nella stagione estiva giugno-luglio-agosto). “Tale indicatore è stato calcolato a partire dalle simulazioni ottenute dal modello climatico regionale COSMO-CLM (forzato dal modello globale CMCC-CM, forzato sul periodo 2006-2100), dallo scenario di emissione IPCC Representative Concentration Pathways RCP4.5, estratte sul punto griglia centrato sulla città di Torino” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Giorni e notti tropicali previsti secondo lo scenario RCP 8.5 nella città di Torino:

sezione contenente i giorni e le notti tropicali per il periodo futuro che va sino al 2100 espressi dall'indicatore climatico previsto per Torino (nella stagione estiva giugno-luglio-agosto). “Tale indicatore è stato calcolato a partire dalle simulazioni ottenute dal modello climatico regionale COSMO-CLM (forzato dal modello globale CMCC-CM, forzato sul periodo 2006-2100 dallo scenario di emissione IPCC Representative Concentration Pathways RCP8.5, estratte sul punto griglia centrato sulla città di Torino” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Numero annuo ondate di calore previste per la città di Torino secondo lo scenario RCP4.5: “L'indice EHF (Excess Heat Factor) consente di valutare il numero annuo delle ondate di calore, la lunghezza dell'evento più lungo e la somma dei giorni in cui si verifica un'ondata di calore (numero di heat waves days) in una data località. Nel caso specifico l'indice è stato calcolato per la città di Torino nell'intervallo 15 maggio - 15 settembre per i periodi 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 utilizzando come dati di input le simulazioni di temperatura media del modello climatico regionale COSMO-CLM (forzato dal modello globale CMCC-CM, forzato sul periodo 2006-2100) dallo scenario di emissione IPCC Representative Concentration Pathways RCP4.5, estratte sul punto griglia centrato sulla città di Torino. Viene inoltre inserito il periodo di controllo dal 1971 al 2005” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Numero annuo ondate di calore previste per la città di Torino secondo lo scenario RCP8.5: “L'indice EHF (Excess Heat Factor) consente di valutare il numero annuo delle ondate di calore, la lunghezza dell'evento più lungo e la somma dai giorni in cui si verifica un'ondata di calore (numero di heat waves days) in una data località. Nel caso specifico l'indice è stato calcolato per la città di Torino nell'intervallo 15 maggio - 15 settembre per i periodi 2011-2040, 2041-2070 e

2071-2100 utilizzando come dati di input le simulazioni di temperatura media del modello climatico regionale COSMO-CLM (forzato dal modello globale CMCC-CM, forzato sul periodo 2006-2100) dallo scenario di emissione IPCC Representative Concentration Pathways RCP8.5, estratte sul punto griglia centrato sulla città di Torino. Viene inoltre inserito il periodo di controllo dal 1971 al 2005” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni contenute in questa sezione possono essere scaricate ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Misure Pluviometriche tempo reale - ultime 24h:

“Misure del livello pluviometrico registrate in tempo reale dalle stazioni della rete meteoidrografica regionale gestita da Arpa Piemonte e validate automaticamente. I dati vengono elaborati per ottenere la pioggia cumulata nelle ultime 24h. I dati sono aggiornati ogni 15 minuti con un ritardo di circa un'ora ed i tempi sono espressi nel sistema dell'ora locale” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico ed è inoltre possibile consultare le schede metadati;

- Webcam del Piemonte:

in questa sezione vengono riportati i punti di ubicazioni di tutte le webcam attive nella Regione Piemonte e per ciascuna viene indicata la georeferenziazione.

Le informazioni sono visualizzabili su visualizzatore telematico ed è possibile consultare le schede metadati;

- Rete Monitoraggio Meteoidrografica - Misure - RADAR Meteo (INTRANET ARPA):

le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.

Arpa Piemonte dirige il radar di Bric della Croce e, insieme alla Protezione Civile della Regione Liguria, quello di Monte Settepani; il primo è situato nel Comune di Pecetto (TO), mentre il secondo in quello di Osiglia (SV).

Le principali peculiarità dei radar meteorologici sono:

- I valori in tempo reale di intensità di precipitazione, velocità del vento, presenza di grandine, entro un raggio di 150-200 km dal sito radar e con una definizione dell'ordine di 1 km²;
- le previsioni a brevissimo termine (fino a 3-6 ore) di fenomeni temporaleschi associati a precipitazioni intense, grandine, ecc.;
- le previsioni di piena, con l'ausilio della rete di monitoraggio.

- Rete Monitoraggio Meteoidrografica - Misure - RADAR Meteo:

questa applicazione riporta i parametri acquisiti dai radar meteorologici precedentemente descritti: consente di visualizzare la situazione meteorologica in tempo reale e le previsioni meteo per le successive 48 ore per tutta la Regione Piemonte.

Le informazioni sono rese disponibili tramite WebApp ed è possibile interrogare le schede metadati;

- Aree e sottoaree di allerta:

sono riportate le aree in cui è suddiviso il territorio regionale per la valutazione dell'allerta per rischio meteo idrologico e idraulico. Tali zone sono “costituite da aggregazioni di ambiti territoriali comunali e caratterizzate da risposta meteorologica e/o idrologica omogenea in occasione dell'insorgenza del rischio. Per la definizione delle aree di allerta sono stati utilizzati criteri di natura idrografica, meteorologica e orografica, tenendo conto dei limiti amministrativi” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;

- Atlante Piogge Intense:

“Il servizio Atlante delle piogge intense consente di ricavare in un qualsiasi punto del territorio regionale le linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per assegnato tempo di ritorno per le

durate da 10 minuti a 24 ore che rappresentano lo strumento essenziale nella progettazione idraulica e nella valutazione probabilistica delle portate di piena. L'analisi statistica ha utilizzato tutta la base dati disponibile comprensiva delle stazioni storiche del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale funzionanti dal 1913 al 2002 e delle stazioni della rete regionale realizzata a partire dal 1987” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;

- Misure Pluviometriche tempo reale - ultime 3h:

“Misure del livello pluviometrico registrate in tempo reale dalle stazioni della rete meteoidrografica regionale gestita da Arpa Piemonte e validate automaticamente. I dati vengono elaborati per ottenere la pioggia cumulata nelle ultime 3h. I dati sono aggiornati ogni 15 minuti con un ritardo di circa un'ora ed i tempi sono espressi nel sistema dell'ora locale” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico ed è inoltre possibile consultare le schede metadati;

- Misure Idrometriche tempo reale:

“Misure del livello idrometrico registrate in tempo reale da un sottoinsieme di stazioni della rete meteoidrografica regionale gestita da Arpa Piemonte e validate automaticamente. I dati sono aggiornati ogni 15 minuti con un ritardo di circa un'ora ed i tempi sono espressi nel sistema UTC” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico ed è inoltre possibile consultare le schede metadati;

- Misure Temperatura tempo reale:

“Temperature registrate in tempo reale da un sottoinsieme rappresentativo di stazioni della rete meteoidrografica regionale gestita da Arpa Piemonte e validate automaticamente. I dati sono

aggiornati ogni 15 minuti e i tempi sono espressi nel sistema UTC” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico ed è inoltre possibile consultare le schede metadati;

- Misure Vento tempo reale:

“Misure di direzione e velocità del vento registrate in tempo reale da un sottoinsieme di stazioni della rete meteoidrografica regionale gestita da Arpa Piemonte e validate automaticamente. I dati sono aggiornati ogni cinque minuti con un ritardo di circa un'ora ed i tempi sono espressi nel sistema UTC” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico ed è inoltre possibile consultare le schede metadati;

- Misure Nivologiche tempo reale:

“Ultimo valore registrato dell'altezza della neve al suolo (espresso in cm) dai nivometri automatici della rete regionale di monitoraggio di Arpa Piemonte. Misure di altezza della neve al suolo registrata dalle stazioni della rete meteoidrografica regionale gestita da Arpa Piemonte e validate automaticamente. I dati sono aggiornati ogni 20 minuti con un ritardo di circa un'ora. In ambiente di alta montagna, le stazioni nivometriche aggiungono alla normale configurazione meteorologica, i sensori di altezza della neve e temperatura del manto nevoso. I dati nivologici così rilevati integrano quelli raccolti dalla rete nivometrica manuale, fornendo indicazioni relative ad aree non presidiate e di particolare interesse” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico ed è inoltre possibile consultare le schede metadati;

- Rete Meteoidrografica tempo reale:

“Dati idrometeorologici (temperature, precipitazioni, livelli fluviali, vento e altezza neve) rilevati dalla rete regionale di Arpa Piemonte, con frequenza di aggiornamento di circa 15 minuti (i tempi

sono espressi nel sistema UTC). Le stazioni della rete sono suddivise in quattro tipologie fondamentali: Stazione Pluviometrica - la dotazione strumentale minima consiste in un pluviometro a cui si associano localmente altri sensori meteorologici; Stazione Meteorologica - le stazioni complete dispongono di pluviometro, termometro, igrometro, misuratore della velocità e direzione del vento e localmente barometro e radiometro; Stazione Nivometrica - In ambiente di alta montagna, le stazioni aggiungono alla normale configurazione meteorologica, i sensori di altezza della neve e temperatura del manto nevoso. I dati nivologici così rilevati integrano quelli raccolti dalla rete nivometrica manuale, fornendo indicazioni relative ad aree non presidiate e di particolare interesse; Stazione Idrometrica - la dotazione strumentale minima consiste in un idrometro ad ultrasuoni a cui si associano localmente un idrometro a pressione e vari sensori meteopluviometrici” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico 2D e 3D ed è inoltre possibile consultare le schede metadati;

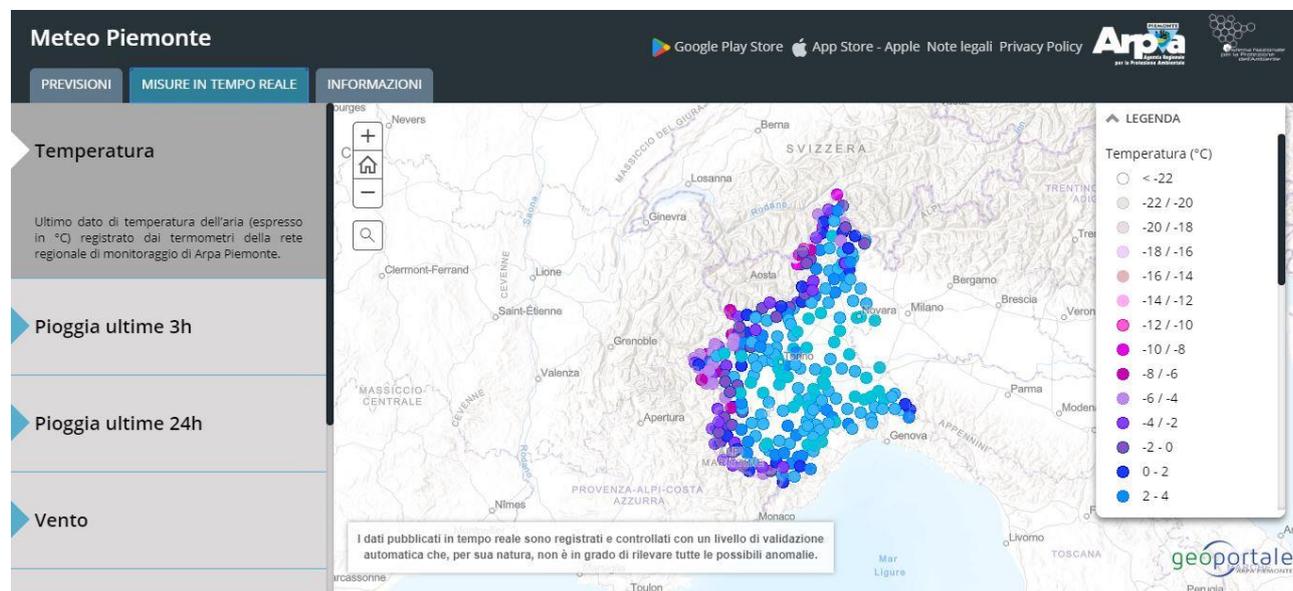


Figura 34 - Viewer - Meteo Piemonte

- Precipitazioni e Portate:

in questa sezione si trovano i dati di precipitazione e portate a partire dall'anno 2006.

Le portate sono state registrate da alcune stazioni idrometriche della rete meteoidrografica di Arpa:

- Portata media annuale;
- Portata media storica;
- Scostamento portata media annuale;
- Altezza di pioggia media mensile;
- Scostamento pluviometrico mensile.

Per quanto riguarda le precipitazioni nei bacini piemontesi vengono riportati:

- Pioggia media annuale;
- Scostamento pluviometrico annuale;
- Altezza di pioggia media mensile;
- Scostamento pluviometrico mensile.

Le informazioni sono visualizzabili su webapp e su visualizzatore telematico ed è inoltre possibile consultare le schede metadati.

8.2.10 Pianificazione

“Applicazione per la consultazione del piano paesaggistico regionale del Piemonte adottato con D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015. Il piano è stato redatto dalla Regione Piemonte, Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio, Settore Pianificazione territoriale e paesaggistica in concerto con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo. I dati prodotti sono di proprietà della Regione Piemonte e si rimanda al Geoportale Piemonte per lo scarico dei dati e dei metadati. L'applicazione predisposta dal Geoportale di ARPA Piemonte ha la finalità di accorpate in un unico strumento il ricco patrimonio informativo di cui è costituito il piano e facilitare la fase delle osservazioni che terminerà il 14 agosto 2015. Tra le informazioni associate alla cartografia ci sono le norme di attuazione, le schede d'ambito e gli obiettivi di qualità. L'applicazione consente di effettuare degli zoom successivi arrivando a scale cartografiche di grande dettaglio rispetto alla scala di pubblicazione cartacea delle singole tavole” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp ed è possibile interrogare le schede metadati.

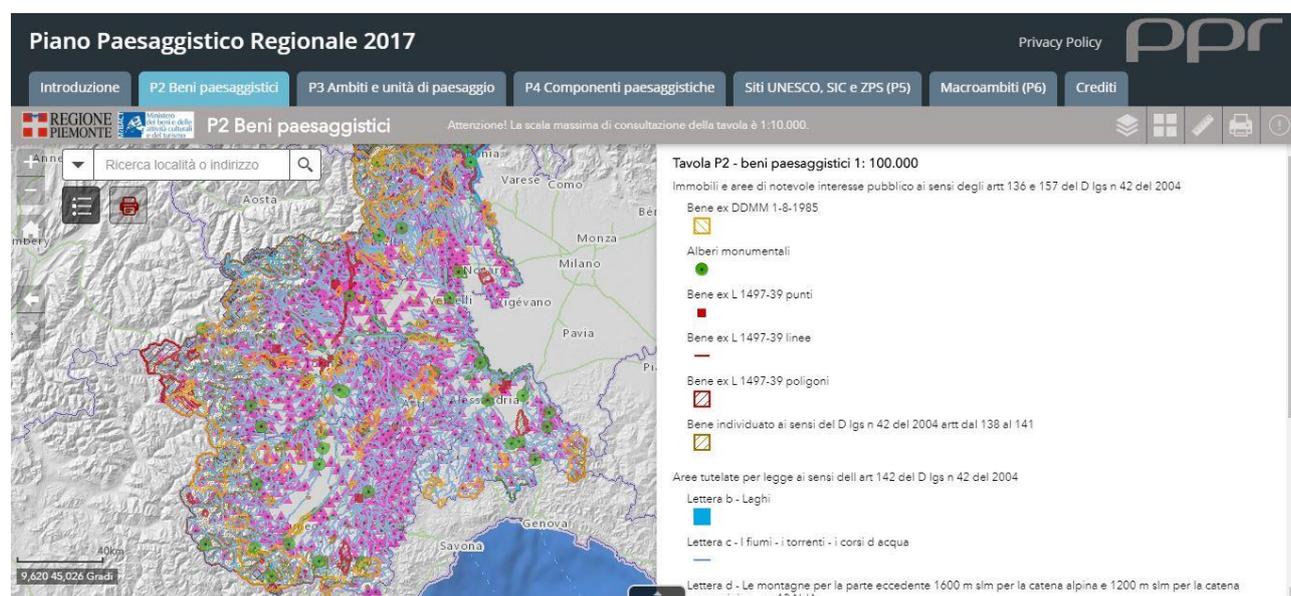


Figura 35 - WebApp - Piano Paesaggistico Regionale

8.2.11 Radioattività

- Radiazioni ionizzanti - Monitoraggio radiologico siti nucleari:
 - mappatura dei punti di campionamento delle reti locali dei siti nucleari situati a Bosco Marengo (AL), Saluggia (VC) e Trino (VC) e relative misure radiometriche; tale rete serve a monitorare la radioattività ambientale ed è gestita da Arpa Piemonte. “Le reti di monitoraggio della radioattività ambientale costituiscono lo strumento operativo attraverso il quale è possibile valutare l'impatto radiologico dei rilasci in normale esercizio degli impianti, segnalare eventuali anomalie legate a modificazioni dell'assetto del territorio, o ad un diverso sfruttamento dello stesso, o ad eventi, non configurabili come situazioni incidentali, che comportino comunque un'alterazione dello stato radioecologico di una componente ambientale nonché effettuare una stima della dose efficace per gli individui di riferimento. Una rete di monitoraggio è costituita essenzialmente da un insieme di punti di prelievo

correlati a specifiche matrici ambientali e alimentari a cui vengono associate frequenze minime di campionamento. Il monitoraggio è effettuato in funzione delle caratteristiche degli impianti, degli scarichi di effluenti radioattivi nell'ambiente e delle vie critiche di diffusione individuate. I risultati delle attività di monitoraggio - inseriti come Relazioni tecniche nella sezione Radiazioni Ionizzanti del sito <http://www.arpa.piemonte.it> - sono qui presentati in una forma che ne facilita la consultazione” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;

- Radiazioni ionizzanti – Radioattività nelle acque:

- questa sezione contiene le mappe regionali che riportano le concentrazioni dei seguenti inquinanti nelle acque piemontesi:
- attività alfa totale;
- attività beta totale;
- attività di radon;
- attività di trizio;
- attività di Uranio-234;
- attività di Uranio-238.
- Il maggior numero di dati è riferito alle acque di consumo umano, ricavati dagli organi del Servizio Sanitario competente territorialmente e analizzati dall'Arpa Piemonte, ma sono anche riportati quelli relativi alle acque superficiali o sotterranee, sempre prelevate da Arpa. Le concentrazioni di ogni inquinante sono divise in classi a seconda del valore, in cui quella inferiore è sempre dettata dalla sensibilità strumentale. Ogni punto di prelievo contiene le seguenti informazioni:
- comune di prelievo;

- punto di prelievo;
 - concentrazione di attività dello strato attivo;
 - incertezza della concentrazione;
 - qualità della georeferenziazione;
 - eventuali note.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Radiazioni ionizzanti - Monitoraggio radiologico siti nucleari (intranet arpa):

le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.

- “Ubicazione dei punti di campionamento delle reti locali dei siti nucleari di Bosco Marengo (AL), Saluggia (VC) e Trino (VC) e relative misure radiometriche” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Radiazioni ionizzanti - Medie radon comunali:
- mappatura contenente le concentrazioni medie di attività radon per ogni Comune della Regione Piemonte.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC.

8.2.12 Rifiuti

- Discariche attive e storiche - perimetrazioni e sistemi di monitoraggio (intranet arpa):
- “Il dataset è il risultato dell'individuazione e relativa georeferenziazione puntuale delle discariche storiche o ancora attive presenti nel territorio regionale ed

appartenenti alle seguenti tipologie: discariche di Rifiuti Solidi Urbani RSU ed assimilabili agli urbani (ex categoria 1A); discariche di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi (ex seconda categoria tipo B e C); impianti di stoccaggio definitivo nei quali possono essere smaltiti soltanto rifiuti inerti (ex seconda categoria tipo A). Per le discariche attive e post operative è in corso di definizione la perimetrazione tecnica e la mappatura delle reti di monitoraggio. Alla rete di monitoraggio delle acque sotterranee vengono collegate le relative analisi effettuate da ARPA a partire dal 2008 circa fino ad oggi. Il dataset ed i servizi sono accessibili per i funzionari abilitati di Arpa e Regione Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Discariche attive e in post gestione:
 - mappatura delle seguenti tipologie di discariche storiche o ancora attive che si trovano in Piemonte:
 - discariche di Rifiuti Solidi Urbani RSU ed assimilabili agli urbani (ex categoria 1A);
 - discariche di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi (ex seconda categoria tipo B e C);
 - impianti di stoccaggio definitivo nei quali possono essere smaltiti soltanto rifiuti inerti (ex seconda categoria tipo A).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D o 3D, è possibile ispezionare le schede metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC;
- Rifiuti speciali per Comune e per anno:

- questa sezione riporta i valori dei rifiuti pericolosi e non pericolosi, ottenuti sulla base dei codici CER dichiarati, per ogni Comune e per ogni processo produttivo del rifiuto; i dati di base sono stati ricavati dalle dichiarazioni MUD per ciascun anno. “I codici CER (l'acronimo CER sta per "Catalogo Europeo dei Rifiuti") sono sequenze numeriche di sei cifre volte a identificare il rifiuto in base al processo produttivo da cui esso è originato. I rifiuti speciali prodotti sono ripartiti, per Comune, in modo da evidenziare i grandi settori produttivi di provenienza. La banca dati delle dichiarazioni MUD ha rappresentato, a partire dal 1994, anno di istituzione, la fonte dati principale per conoscere e valutare produzione, gestione e flussi dei rifiuti speciali. Al momento attuale essa costituisce ancora l'unica fonte certa dei dati relativi ai rifiuti speciali, tuttavia per quanto riguarda i rifiuti da costruzione e demolizione, che non sono soggetti a obbligo di dichiarazione, i quantitativi riportati, estratti dal MUD, sottostimano la produzione reale” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
- Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D ed è possibile ispezionare le schede metadati;
- Impianti di gestione rifiuti (intranet arpa):
 - le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “L'anagrafica è costituita dalle aziende che hanno autorizzazione alla gestione dei rifiuti con un approfondimento sui dati di gestione e produzione suddivisi per codice CER e per pericolosità o meno del rifiuto” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D ed è possibile ispezionare le schede metadati.

8.2.13 Rumore e Vibrazioni

- Livelli di rumore in Val di Susa (intranet arpa):t

- Le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Vengono resi disponibili i livelli di rumore in corrispondenza degli edifici residenziali della Val di Susa in relazione all'impatto acustico generato dalle infrastrutture di trasporto stradale (A32, SS24, SS25, SS335) e di trasporto ferroviario (FS)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Studio d'impatto acustico delle strade in gestione alla Provincia di Torino (intranet arpa):
- le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Vengono resi disponibili i risultati finali dello Studio di Impatto Acustico delle infrastrutture di trasporto stradale in gestione alla Provincia di Torino. Tale studio, realizzato da A.R.P.A. Piemonte su commissione della Provincia di Torino, costituisce parte integrante del Piano di Risanamento Acustico delle strade provinciali predisposto dalla Provincia stessa ai sensi della Legge Quadro n.447/95 e del D.M.A. 29/11/00. Tra i principali risultati del lavoro svolto vengono riportati la stima dei livelli di immissione sonora presenti in facciata agli edifici posti in prossimità delle strade, la stima dei flussi veicolari diurni e annui e i punti di monitoraggio del traffico e del rumore. Lo studio è stato realizzato nel periodo 2002-2005” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Mappatura acustica delle strade di Torino (intranet arpa):
- le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “"Mappatura Acustica delle infrastrutture stradali della Città di Torino ai sensi della L.447/95 e del D.lgs.194/05". Tale lavoro è stato realizzato da A.R.P.A. Piemonte

nel corso dell'anno 2007, sulla base di una specifica convenzione stipulata con la Città. In particolare, i dati riportati rappresentano il rumore complessivo prodotto dai veicoli circolanti lungo le strade torinesi (veicoli privati e mezzi pubblici), relativamente ai parametri L_diurno (livello sonoro tra le ore 06 e le ore 22), L_notturmo (livello sonoro tra le ore 22 e le ore 06) e L_den (media ponderata dei livelli sonori nell'arco delle 24 ore), valutati a 4 m di altezza dal suolo. Tali parametri sono consultabili sia come isofoniche (basate su una griglia di punti 5x5 m), sia come livello massimo per edificio, sia come livello massimo per singola facciata di edificio. Vengono inoltre riportati i punti di monitoraggio del rumore realizzati” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Paesaggi sonori della Provincia di Torino:
- questa sezione contiene una mappa interattiva dalla quale è possibile accedere alla banca dati dei suoni ambientali del territorio provinciale, creata nell’ambito del progetto Paesaggi Sonori della Provincia di Torino. Quest’ultimo “è un’iniziativa del Dipartimento Ambiente della Provincia di Torino in collaborazione con ARPA Piemonte e SoundScape Research Group Onlus. L'evoluzione degli studi negli ultimi anni dei Paesaggi Sonori (Soundscape), per il suo carattere interdisciplinare, ha portato a importanti implicazioni anche nel campo dell'acustica ambientale. Attualmente esistono gruppi e progetti di ricerca sul soundscape con finalità di varia natura. Arpa Piemonte ha collaborato negli ultimi due anni con la Provincia di Torino al progetto Paesaggi sonori della Provincia di Torino, il cui scopo è la conoscenza e la valorizzazione dei suoni caratteristici, peculiari del proprio territorio e non solo. E' stata costruita una banca dati di suoni del territorio

provinciale con l'intento di fornire una conoscenza più ampia del mondo dei suoni e dell'esperienza all'ascolto. Il progetto intende aprire un confronto con la cittadinanza, le scuole, con il legislatore, con i professionisti del settore e con chiunque sia interessato al tema, sul rapporto tra acustica, rumore, suono, senso dell'udito e tessuto sociale. Si tentano di esplorare le capacità dei suoni come una possibile chiave di accesso per la comprensione di una cultura e per un approccio differente alla tematica dell'inquinamento acustico, da sempre affrontato in chiave solo negativa. Il soundscape potrebbe rappresentare un cambiamento di paradigma radicale in quanto considera i suoni ambientali come una risorsa piuttosto che un rifiuto” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Rumore della Città di Torino:
 - questa unità è rappresentata da una mappa interattiva della città di Torino, dalla quale è possibile accedere a diverse tipologie di dati:
 - Rete di monitoraggio: ubicazione delle stazioni fonometriche che compongono la rete di monitoraggio acustico;
 - Classificazione acustica: è riportato il prodotto della mappatura acustica delle infrastrutture stradali ai sensi della L.447/95 e del D.lgs.194/05, creata da Arpa Piemonte nel 2007, seguendo una specifica convenzione stipulata con la Città;
 - Mappatura stradale: realizzata sulla base dei valori di rumore complessivo generato dai veicoli (privati e mezzi pubblici) che circolano sulle strade torinesi; vengono riportati in particolare i seguenti valori misurati a 4 metri di altezza dal suolo:
 - L_{diurno}: livello sonoro tra le ore 06 e le ore 22;

- L_notturmo: livello sonoro tra le ore 22 e le ore '6;
- L_den: media ponderata dei livelli sonori nell'arco delle 24 ore.
- Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;

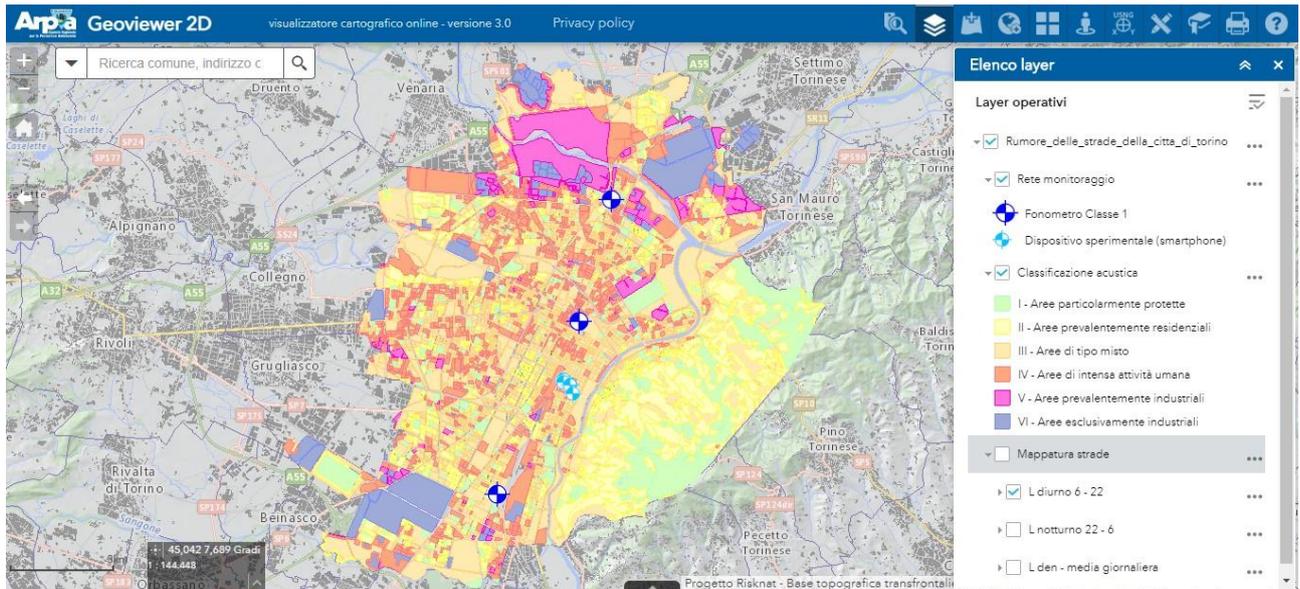


Figura 36- Viemer - Livelli di rumore nella città di Torino

- Sistema di monitoraggio del rumore dell'aeroporto di Torino – Caselle:
 - in questa sezione sono riportate informazioni derivanti dalla gestione dell'inquinamento acustico dell'aeroporto di Torino – Caselle:
 - Intorno aeroportuale: zonizzazione dell'area intorno all'aeroporto che ne definisce i limiti di rumore, approvata dalla Commissione Aeroportuale;
 - Sistema di monitoraggio – Sagat s.p.a.: ubicazione delle postazioni fonometriche che permettono di conoscere i livelli sonori 24 ore su 24.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;

- Piani di classificazione acustica (Provincia di Torino e Novara):
 - “Mosaicatura dei piani di Classificazione Acustica redatti dai Comuni della Provincia di Torino e Novara. Il Piano di Classificazione Acustica (PCA), detto anche "zonizzazione acustica", rappresenta uno strumento di rilevante importanza per la gestione e la prevenzione dell'inquinamento da rumore. Il PCA suddivide il territorio comunale in sei zone omogenee dal punto di vista degli insediamenti urbanistici, fissando i limiti del rumore massimi ammissibili nell'ambiente e determinando vincoli e condizioni per uno sviluppo del territorio acusticamente sostenibile. Le sei zone sono: Classe I - Aree particolarmente protette, Classe II - Aree prevalentemente residenziali, Classe III - Aree di tipo misto, Classe IV - Aree di intensa attività umana, Classe V - Aree prevalentemente industriali, Classe VI - Aree esclusivamente industriali. I valori massimi fissati dal PCA sono: i limiti di emissione (livelli massimi riferiti alla singola sorgente), i limiti assoluti di immissione (livelli massimi riferiti all'insieme di tutte le sorgenti), i valori di qualità (livelli obiettivo da conseguire nel breve, medio, lungo termine) e i valori di attenzione (livelli per la tutela della salute e dell'ambiente” (da GeoPortale Arpa Piemonte). Le informazioni ivi contenute non sono ufficiali e potrebbero, quindi, non essere aggiornate; per tale ragione si consiglia di rivolgersi ai singoli Comuni per avere informazioni maggiormente attendibili.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC.

8.2.14 Sismologia

- Sismicità in Piemonte - Sismicità strumentale e Sismicità recente:

- in questo paragrafo è presente la mappatura dei sismi registrati dalla rete RSNI dal 1982 ad oggi e degli eventuali sismi accaduti negli ultimi 30 giorni.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Sismicità in Piemonte - Classificazione sismica su base comunale:
- “Individuazione del livello di pericolosità sismica dei Comuni della Regione Piemonte, così come definito nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03, aggiornato con le comunicazioni delle regioni sino al 31/12/2007” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Pericolosità sismica Francia, Italia e Svizzera:
- questa sezione contiene i valori di pericolosità sismica, espressa in termini di accelerazione massima del suolo (cm/sec²), delle tre Nazioni in esame.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Sismicità in Piemonte - Stazioni sismiche:
- “Stazioni utilizzate dalla rete RSNI Regional Seismic network of Northwestwrn Italy) per la localizzazione dei sismi. Il dataset, costituito dai "Sismografi", ubica e identifica le centraline di rilevamento della Rete Sismografica RSNI gestita dall'Università di Genova” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC.

8.2.15 Siti Contaminati

- SIN - Siti di interesse nazionale (intranet arpa):

- le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Il dataset è composto dai Siti contaminati di Interesse Nazionale (SIN) e riporta i dati aggiornati sulla situazione delle perimetrazioni, le reti di monitoraggio, le sorgenti di contaminazione, gli obiettivi di bonifica e le opere di bonifica. Il dataset è ad uso esclusivo per gli utenti interni ARPA in attesa della definizione di una modalità di fornitura dei dati verso l'esterno con formati interoperabili da parte di Regione Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D ed è possibile ispezionare le schede metadati;
- Anagrafe Regionale dei siti contaminati (intranet arpa):
- le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Il dataset è composto dall'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica (ASCO), la quale contiene l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi; i dati sono suddivisi per iter del sito, e tra conclusi e attivi riportando lo stato degli interventi. Il dataset è ad intranet arpa ad uso esclusivo per gli utenti interni ARPA in attesa della definizione di una modalità di fornitura dei dati verso l'esterno con formati interoperabili da parte di Regione Piemonte” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D ed è possibile ispezionare le schede metadati.

8.2.16 Società e Demografia

- ISTAT - 13-esimo Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni 1991. Dati principali per sezioni di censimento:
- “Dati raccolti dall’Istituto nazionale di statistica relativi al 13-esimo Censimento della Popolazione e delle Abitazioni (1991). Le informazioni sono rese disponibili

per sezioni censuarie relativamente alle seguenti tematiche: popolazione in funzione del sesso, classi di età, titolo di studio, abitazioni in funzione del tipo di occupazione e della data di costruzione” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati e utilizzare i dati come servizio OGC;
- ISTAT - 14-esimo Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni 2001. Dati principali per Sezioni di censimento:
- “Il dataset espone solamente i dati relativi alla popolazione totale e alla densità di popolazione sulla base delle sezioni censuarie desunte dai dati geografici del sistema delle basi territoriali ISTAT. Per ulteriori informazioni sul significato e le delineazioni delle basi territoriali censuarie riferirsi al relativo mapservice. Il dataset deve essere completato con i dati sulle abitazioni e le schede riepilogative sulle caratteristiche della popolazione. Si rammenta che i dati per sezione di censimento, riferiti alle variabili censuarie, sono presenti solo se sono valorizzati almeno una volta. I dati geografici, invece, coprono l'intero territorio di riferimento riportando anche le sezioni con valori nulli. In riferimento alle zone in contestazione tra due o più Comuni, nel caso ci siano degli individui residenti nel Comune a cui la sezione non è assegnata, viene indicata una sezione fittizia con codice 999999 con gli individui residenti. Le sezioni di censimento con codice 88888881, 88888882, etc. (fino a 88888889) sono sezioni fittizie, utilizzate per collocare le persone “senza tetto” iscritte in anagrafe a un indirizzo convenzionale stabilito dal Comune. In queste sezioni vengono collocati anche eventuali senza tetto iscritti in anagrafe presso associazioni o strutture di accoglienza” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- ISTAT - 15-esimo Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni 2011. Dati principali per Sezioni di censimento:
- dataset organizzato con la stessa modalità del “14-esimo Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni 2001”.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati e utilizzare i dati come servizio OGC;
- ISTAT - 15-esimo Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni 2011. Dati principali per Comune:
- “Dati relativi al 15° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni - 2011. Il dataset espone solamente i dati relativi alla popolazione totale e alla densità di popolazione sulla base delle delimitazioni comunali desunte dai dati geografici del sistema delle basi territoriali ISTAT. Per ulteriori informazioni sul significato e le delineazioni delle basi territoriali censuarie riferirsi al relativo mapservice. Il dataset deve essere completato con i dati sulle abitazioni e le schede riepilogative sulle caratteristiche della popolazione. I dati sono comprensivi anche delle persone "senza tetto" iscritte in anagrafe a un indirizzo convenzionale stabilito dal Comune (in genere il Municipio) dove vengono collocati anche eventuali senza tetto iscritti in anagrafe presso associazioni o strutture di accoglienza” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati e utilizzare i dati come servizio OGC.

8.2.17 Suolo

- Cartografia dei suoli 1:50.000 (intranet arpa):

- le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Copertura relativa ai Suoli del Piemonte alla scala 1:50.000. Il servizio contiene la carta pedologica e le relative carte derivate che presentano il contenuto in calcare, la capacità protettiva, la capacità d'uso, la capacità di drenaggio, la pietrosità, la reazione e la tessitura del suolo” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Analisi del monitoraggio dei Suoli (intranet arpa):
- le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Localizzazione dei punti della rete di monitoraggio dei suoli della Regione Piemonte con link all'inquadramento anagrafico e alle relative analisi dei metalli pesanti e dei principali contaminanti organici riscontrati (IPA PCB PCDD/DF). Il dataset è a intranet arpa per uso esclusivo degli utenti interni ARPA” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su webapp, è possibile ispezionare le schede metadati, scaricare i dati ed utilizzarli come servizio OGC.
- Cartografia dei suoli 1:250.000 (WFS):
- in questa sezione sono contenuti i seguenti dati:
 - Tipologia pedologica: mappatura pedologica dell'intera Regione Piemonte;
 - Capacità protettiva;
 - Capacità d'uso;
 - L'attitudine alla produzione del frumento;
 - Contenuto di carbonio organico.
 - Questo servizio WFS è stato creato sulla base della carta “Copertura relativa ai Suoli del Piemonte alla scala 1:250.000”.

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Mappatura del Consumo di suolo in Piemonte 2015, 2016 e 2017:
- in questa area sono contenute le mappature delle aree di suolo consumato per l'intero territorio regionale per ciascuno degli anni in esame; le tavole sono state realizzate nell'ambito dei relativi progetti nazionali di Monitoraggio del consumo di suolo dal Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) con la compartecipazione dell'Ispra e delle agenzie regionali. “Il progetto si pone l'obiettivo di monitorare le trasformazioni del territorio dovute ad espansioni urbane, infrastrutturali, commerciali, ecc. con la conseguente perdita di suolo naturale, agricolo e semi naturale, inteso come risorsa ambientale essenziale e fondamentalmente non rinnovabile” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC.

8.2.18 Topografia e dati di base

- Mosaico immagini Sentinel 2 – Estate, Primavera ed Autunno relativi agli anni 2017, 2018 e 2019:
- mosaici di immagini acquisite dal Satellite 2A (Copernicus) durante le singole stagioni degli anni 2017, 2018 e 2019. “Le immagini sono opportunamente mosaicate a copertura dei territori piemontese, ligure e valdostano secondo una serie di 9 tiles e sono pubblicate in colori naturali: bande 4 (rosso), 3 (verde) e 2 (blu) del sensore MSI (13 canali nel visibile/infrarosso VNIR). Data delle acquisizioni: 02 ottobre per i tiles TLR - TLQ 19 ottobre per i tiles TMS - TNS 22 ottobre per i tiles TLS - TLP - TLQ 24 ottobre per i tiles TLP - TLQ - TLR - TMP - TMQ - TMR - TNR - TNQ - TNP Il mosaico è stato realizzato da Arpa Piemonte

nell'ambito delle attività connesse al progetto nazionale di Monitoraggio del Consumo di suolo 2019 condotto dal Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) attraverso il coordinamento di ISPRA e il coinvolgimento di diverse Agenzie regionali. Il progetto si pone l'obiettivo di monitorare le trasformazioni del territorio dovute a espansioni urbane, infrastrutturali, commerciali ecc., con la conseguente perdita di suolo naturale, agricolo e semi naturale, inteso come risorsa ambientale essenziale e fondamentalmente non rinnovabile. La metodologia di analisi si avvale, per la prima volta su scala nazionale in modo unitario ed omogeneo, delle nuove immagini Sentinel 2A/B che, dato il loro livello di dettaglio e la frequenza di rivisitazione garantita dalla missione Sentinel, consentono di ottenere visioni d'insieme del territorio nazionale in maniera periodica e costante (analisi multi temporale). Il confronto tra queste consente di evidenziare le principali trasformazioni del territorio e i relativi fenomeni di consumo di suolo (espansione insediamenti urbani, nuova viabilità, cantieristica per nuove opere, ecc.)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Mosaico NDVI multitemporale da immagini Sentinel (2017- 2018):
 - “Il dataset costituisce un mosaico, realizzato da Arpa Piemonte, di immagini in falsi colori ottenute come elaborazioni di dati originali del satellite Sentinel 2A (programma europeo Copernicus). Le immagini sono opportunamente mosaicate a copertura del territorio piemontese, ligure e valdostano secondo una serie di 12 tiles. Ciascuna immagine costituisce una composizione di tre indici di vegetazione stagionali (NDVI - Normalized Difference Vegetation Index) sovrapposti nei tre canali del monitor RGB: primavera 2018, estate 2018 e autunno 2017. L'NDVI è

un indice basato sulle misure di riflettanza acquisite nelle regioni spettrali del rosso e del vicino infrarosso ed è fortemente correlato al contenuto di clorofilla e, se misurato nel tempo, al ciclo fenologico delle piante. La sovrapposizione degli NDVI stagionali consente di differenziare le aree per le quali sono presenti uno o più cicli vegetativi o comunque variazioni della copertura del suolo (aree variamente colorate) da quelle in cui il suolo è completamente privo di vegetazione o con acqua permanente (tonalità di grigi fino al nero). L'elaborazione è stata realizzata da Arpa Piemonte nell'ambito delle attività connesse al progetto nazionale di Monitoraggio del Consumo di suolo 2018 condotto dal Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) attraverso il coordinamento di ISPRA e il coinvolgimento di diverse Agenzie regionali. Il progetto si pone l'obiettivo di monitorare le trasformazioni del territorio dovute ad espansioni urbane, infrastrutturali, commerciali, ecc. con la conseguente perdita di suolo naturale, agricolo e semi naturale, inteso come risorsa ambientale essenziale e fondamentalmente non rinnovabile. La metodologia di analisi si avvale, per la prima volta su scala nazionale in modo unitario ed omogeneo, delle nuove immagini Sentinel 2A/B che, dato il loro livello di dettaglio e la frequenza di rivisitazione garantita dalla missione Sentinel, consentono di ottenere visioni d'insieme del territorio nazionale in maniera periodica e costante (analisi multi temporale). Il confronto tra queste consente di evidenziare le principali trasformazioni del territorio e i relativi fenomeni di consumo di suolo (espansione insediamenti urbani, nuova viabilità, cantieristica per nuove opere, ecc.)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;

- Mosaico NDVI multitemporale da immagini Sentinel (2016-2017) e (2018-2019):
 - mosaico realizzato per gli anni 2016-2017 e 2018-2019 con le stesse modalità descritte nel precedente “Mosaico NDVI multitemporale da immagini Sentinel (2017- 2018)”.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Edifici 3D 2017:
 - in questo catalogo vengono riportate le perimetrazioni delle unità volumetriche e la quota media degli edifici regionali che sono suddivisi in tre categorie: Residenziale, Produttivo e Servizi.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Riprese aerofotogrammetriche - Fotoindice volo GAI:
 - questo paragrafo contiene soltanto il fotoindice, non le immagini ottenute, della ripresa aerofotografica chiamata Volo GAI o Volo Base. Tale ripresa è in bianco e nero ed è stata la prima copertura stereoscopica dell'Italia; le riprese sul Piemonte sono state effettuate da luglio 1954 a luglio 1955.
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- CTP 1:5.000 - Provincia Torino (intranet arpa):
 - le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Il dataset contiene le immagini raster alla scala 1:5.000 su gran parte del territorio della Provincia di Torino (esclusa l'area metropolitana di Torino) realizzate a partire dal 1975 fino al 2002. Le immagini che compongono il dataset sono 803” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- È possibile consultare le schede metadati riguardanti le informazioni in oggetto ed è possibile utilizzare i dati come servizio OGC;
- IGM 1:25.000 (intranet arpa):
- “Il dataset contiene le immagini raster derivanti dalla scansione delle sezioni IGM alla scala 1:25.000” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - È possibile consultare le schede metadati riguardanti le informazioni in oggetto ed è possibile utilizzare i dati come servizio OGC;
- Topografica - 1:50.000 “Base” e “Sfumo”:
- “Base topografica per la rappresentazione dei temi geoambientali in formato raster alla scala 1:50.000. La cartografia è stata prodotta da Arpa Piemonte (Sistema Informativo Geografico) nel periodo 2005-2010, con l'obiettivo di realizzare una base topografica a scala regionale utile alla rappresentazione e produzione di cartografia geotematica dell'Agenzia ed in particolare i fogli della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000 del Programma CARG. Il dataset finale realizzato in formato raster è stato prodotto da Arpa Piemonte attraverso un processo di elaborazione, integrazione, vestizione di numerosi livelli vettoriali estratti sia dalla CTR della Regione Piemonte (scale 1:10.000 e 1:50.000), sia da altri tematismi del Sistema informativo Geografico Agenziale. Il dataset raster è organizzato in 68 immagini georiferite corrispondenti al taglio dei fogli della cartografia ufficiale scala 1:50.000” (da GeoPortale Arpa Piemonte). La cartografia in versione base consta di vari livelli informativi (idrografia, viabilità, edificato, altimetria, toponomastica) riportati sia su sfondo trasparente (Base) che su sfondo del rilievo altimetrico a 'sfumo' realizzato utilizzando un'ombreggiatura virtuale del modello digitale del terreno (Sfumo).

- È possibile consultare le schede metadati riguardanti le informazioni in oggetto ed è possibile utilizzare i dati come servizio OGC;
- Topografica - 1:250.000 “Base” e “Sfumo”:
- “Base topografica per la rappresentazione dei temi geoambientali in formato raster alla scala 1:250.000. La cartografia è stata prodotta da Arpa Piemonte (Sistema Informativo Geografico) nel periodo 2009-2010, con l’obiettivo di realizzare una base topografica a scala regionale utile alla rappresentazione e produzione di cartografia geotematica dell'Agenzia” (da GeoPortale Arpa Piemonte). La cartografia in versione base consta di vari livelli informativi (idrografia, viabilità, edificato, altimetria, toponomastica) riportati sia su sfondo trasparente (Base) che su sfondo del rilievo altimetrico a 'sfumo' realizzato utilizzando un’ombreggiatura virtuale del modello digitale del terreno (Sfumo).
 - È possibile consultare le schede metadati riguardanti le informazioni in oggetto ed è possibile utilizzare i dati come servizio OGC;
- Topografica - Quadri d'unione:
- “Il servizio contiene i quadri d'unione della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000, 1:25.000 e 1:50.000 e il quadro d'unione della Carta Tecnica Provinciale alla scala 1:5.000 desunto dalla cartografia raster” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Ortofoto AGEA 2007 (intranet arpa):
- le informazioni contenute in questo paragrafo sono CLOSED SOURCE.
 - “Ortofoto digitali a colori, alla scala nominale 1:10.000, con risoluzione sul terreno (GDS) di 0.5 m. L'inquadramento delle ortofoto corrisponde al taglio cartografico della C.T.R. 10k della Regione Piemonte. La ripresa aerea, in origine

multispettrale, è stata effettuata nell'estate del 2009 dall'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura”. “L'Agea, nell'ambito delle proprie funzioni, effettua rilevamenti aerei sorvolando annualmente un terzo del territorio nazionale. Ogni zona viene pertanto rivisitata dopo tre anni. È previsto il volo completo sulla Regione per il 2012” (da GeoPortale Arpa Piemonte). Questo servizio è fornito per le province di Torino, Cuneo, Alessandria, Vercelli, Asti, Verbania, Novara e Biella.

- È possibile consultare le schede metadati riguardanti le informazioni in oggetto ed è possibile utilizzare i dati come servizio OGC.

8.2.19 Valutazioni Ambientali

SSPC - Programmazione dei controlli nelle aziende AIA:

“Il dataset comprende le aziende AIA soggette a controllo da parte dei tecnici Arpa, secondo una programmazione definita dal sistema SSPC- Sistema di Supporto alla Programmazione dei Controlli. Tale modello è stato elaborato nell'ambito del Sistema delle Agenzie ambientali e si ispira ad indicazioni emerse in ambito europeo. La Regione Piemonte con DGR 9 maggio 2016, n. 44-3272 ha demandato ad Arpa Piemonte la programmazione dei controlli AIA. Il modello si basa sull'identificazione di parametri assegnati ad ogni stabilimento per assegnare un indice di rischio complessivo dell'azienda. Arpa Piemonte ogni anno approva tale programma triennale di ispezione ambientale ai sensi del art.29-decies, comma 11 ter, del D.lgs. 152/2006. Tali programmi, ai sensi del successivo comma 11 ter, determinano la frequenza delle visite in loco per ciascuna installazione soggetta ad AIA, sulla base di una valutazione dei rischi ambientali che consideri almeno i seguenti elementi: gli impatti potenziali e reali delle installazioni interessate sulla salute umana e sull'ambiente, tenendo conto dei livelli e dei tipi di emissioni, della sensibilità dell'ambiente locale e del rischio di incidenti; il livello di osservanza delle condizioni di autorizzazione; l'adesione del gestore al sistema comunitario di ecogestione e audit di cui al regolamento (CE) n. 1221/2009 (EMAS)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D ed è possibile ispezionare le schede metadati.

8.2.20 Viabilità ed Infrastrutture

- Infrastrutture acquedottistiche - Regione Piemonte - (intranet arpa):
 - “Catasto Infrastrutture acquedottistiche in Piemonte. Il dataset è desunto dal Servizio Idrico Integrato (Web) prodotto e gestito da Regione Piemonte - Direzione Ambiente. I dati originali derivano da una ricognizione puntuale delle infrastrutture acquedottistiche esistenti, estesa a tutto il territorio regionale, realizzata nell'ambito del Progetto PRQA (Piano Regionale Qualità delle Acque)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- Infrastrutture fognarie e di depurazione - Regione Piemonte (intranet arpa):
 - “Catasto Infrastrutture fognarie e di depurazione in Piemonte. Il dataset è desunto dal Servizio Idrico Integrato (Web) prodotto e gestito da Regione Piemonte - Direzione Ambiente. I dati originali derivano da una ricognizione puntuale delle infrastrutture fognarie e di depurazione esistenti, estesa a tutto il territorio regionale, realizzata nell'ambito del Progetto PRQA (Piano Regionale Qualità delle Acque)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).
 - Le informazioni possono essere visualizzate su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC;
- SIRI (WMS):
 - “Servizio WMS realizzato a partire dalle informazioni del SIRI (Sistema Informativo Risorse Idriche) acquisite su ambito regionale e a scala 1:10.000. In particolare i dati presenti riguardano: Scarichi (Scarico di acque reflue urbane e

Scarico da insediamento produttivo), Depuratori Derivazioni (Fontanili, Sorgenti, Pozzi, Prese da acque superficiali, Trincee drenanti, Restituzione)” (da GeoPortale Arpa Piemonte).

- Le informazioni possono essere visualizzate su webapp e su visualizzatore telematico 2D, è possibile ispezionare le schede metadati ed utilizzare i dati come servizio OGC.

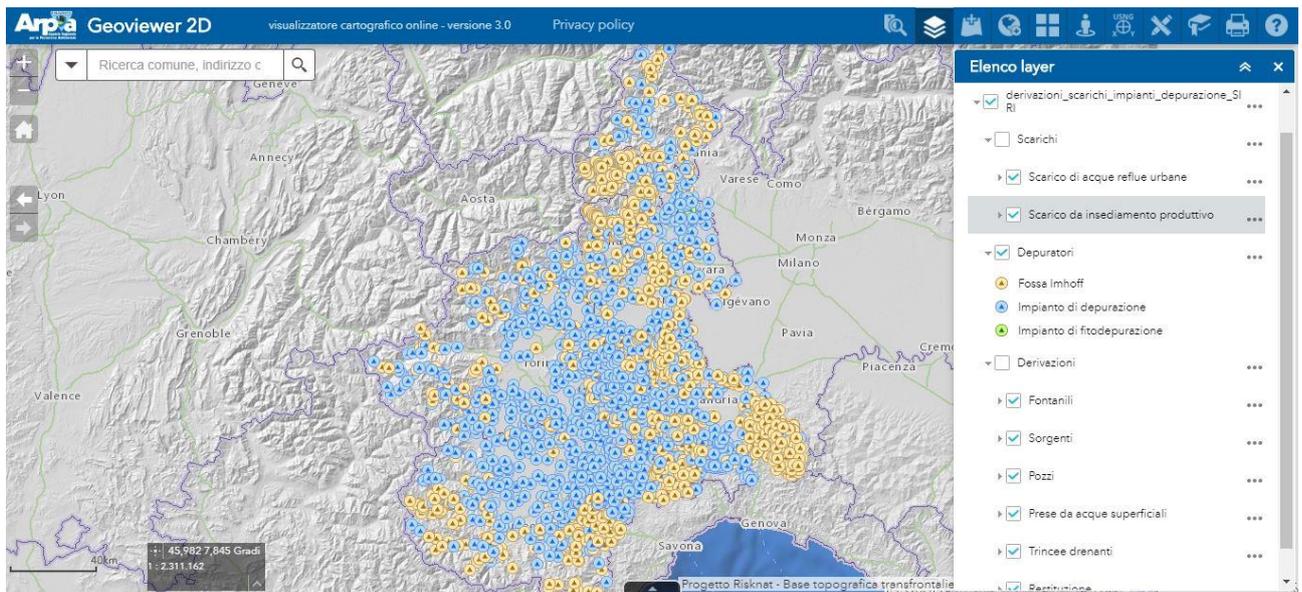


Figura 37 - Viewer - Siri

9. CONCLUSIONI

Il lavoro svolto ha confermato la difficoltà nel reperire informazioni ambientali che possano essere utilizzate per caratterizzare un piccolo comune: gran parte dei dati analizzati mostra, infatti, il limite della non adattabilità a piccole aree. Il principale esempio, sotto questo punto di vista, è il programma Copernicus che, nonostante offra un servizio open source a livello globale, non consente di reperire informazioni utilizzabili a piccola scala.

D'altro canto la tesi ha mostrato l'ingente quantità di dati ambientali e territoriali che è possibile ottenere in maniera libera e gratuita; i database offrono valido sostegno ad un folto numero di utenti provenienti da diversi settori come quello politico-amministrativo, scientifico, universitario, oltre al singolo cittadino che mediante questi archivi diviene consapevole delle informazioni ambientali a cui può attingere.

Il catalogo Inspire è formato dalle informazioni inviate dalle singole Infrastrutture di dati ambientali (SDI) degli Stati Membri, ognuna di queste contribuisce in modo differente alla realizzazione del progetto. Guardando il numero di dati condivisi da ogni Nazione si può notare lo scarso apporto da parte di molti Stati che non consente il pieno sviluppo dell'Infrastruttura Europea. L'Italia è tra i principali sostenitori del progetto essendo tra le prime tre nazioni per numero di dati ambientali forniti.

Il primo tra i due cataloghi interamente descritto in questo lavoro è quello del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA) che, grazie alle informazioni provenienti dall'Istituto Superiore per la Protezione Ambientale e le Agenzie Regionali, offre il più vasto repertorio nazionale di dati ambientali direttamente consultabile. Il secondo è quello contenente il maggior numero di informazioni utilizzabili anche dai piccoli comuni: il database delle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale che grazie alle loro reti di monitoraggio, sviluppate in maniera uniforme su tutto il territorio nazionale, consentono una descrizione minuziosa e sempre aggiornata di quelle che sono le principali tematiche ambientali e territoriali.

All'interno del catalogo dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della regione Piemonte non tutte le informazioni vengono condivise in maniera libera: alcune fra queste sono disponibili soltanto per gli utenti accreditati; questi dati sono stati opportunamente contrassegnati all'interno del precedente testo.

10. LA TESI AI TEMPI DEL COVID-19

L'elaborato a questo punto avrebbe dovuto riportare i risultati di un'applicazione pratica effettuata presso il Comune di San Giorio di Susa, volta alla raccolta e all'elaborazione di dati ambientali e territoriali, ma per cause di forza maggiore questa parte non si è potuta realizzare. Il fenomeno in questione è l'epidemia di Coronavirus che durante la stesura di questa tesi sta stravolgendo la vita dell'intera popolazione mondiale.

Visto lo stato di emergenza in cui versa la nostra Nazione si è pensato a come questo lavoro possa fungere da supporto ad eventuali studi improntati sul miglioramento delle attuali condizioni: vengono di seguito riportati alcuni esempi delle possibili ricerche coadiuvabili attraverso le sorgenti di dati proposte dal presente elaborato.

Una parte della comunità scientifica sta orientando la sua attività verso l'analisi dei meccanismi di diffusione del virus all'interno della popolazione: la strada tracciata è quella di una correlazione tra le concentrazioni di particolato atmosferico e l'incidenza dei casi di infezione virale. In questo ambito l'attività investigativa svolta durante questa tesi può sicuramente aiutare la ricerca scientifica, mostrando i percorsi che consentano l'acquisizione di informazioni utili alla causa.

Un altro aspetto evidenziato dalla diffusione del COVID-19 è la diminuzione dell'inquinamento atmosferico a seguito della sospensione della maggior parte delle attività, disposta dai Governi dei vari Stati come misura straordinaria per contenere la diffusione del contagio; anche in questo caso le analisi svolte durante il lavoro di tesi possono offrire un'ottima visione di quelle che, ad oggi, sono le condizioni della qualità dell'aria a livello planetario.

Questi brevi esempi mostrano la molteplicità dei campi di applicazione delle informazioni contenute all'interno dei database analizzati nel presente elaborato; in relazione a ciò sono state allegate alcune delle possibili immagini, correlate dalla loro descrizione e provenienza, raffiguranti i dati a cui si è fatto riferimento in quest'ultimo capitolo, i quali racchiudono le indicazioni utili ai fini di eventuali studi di ricerca.

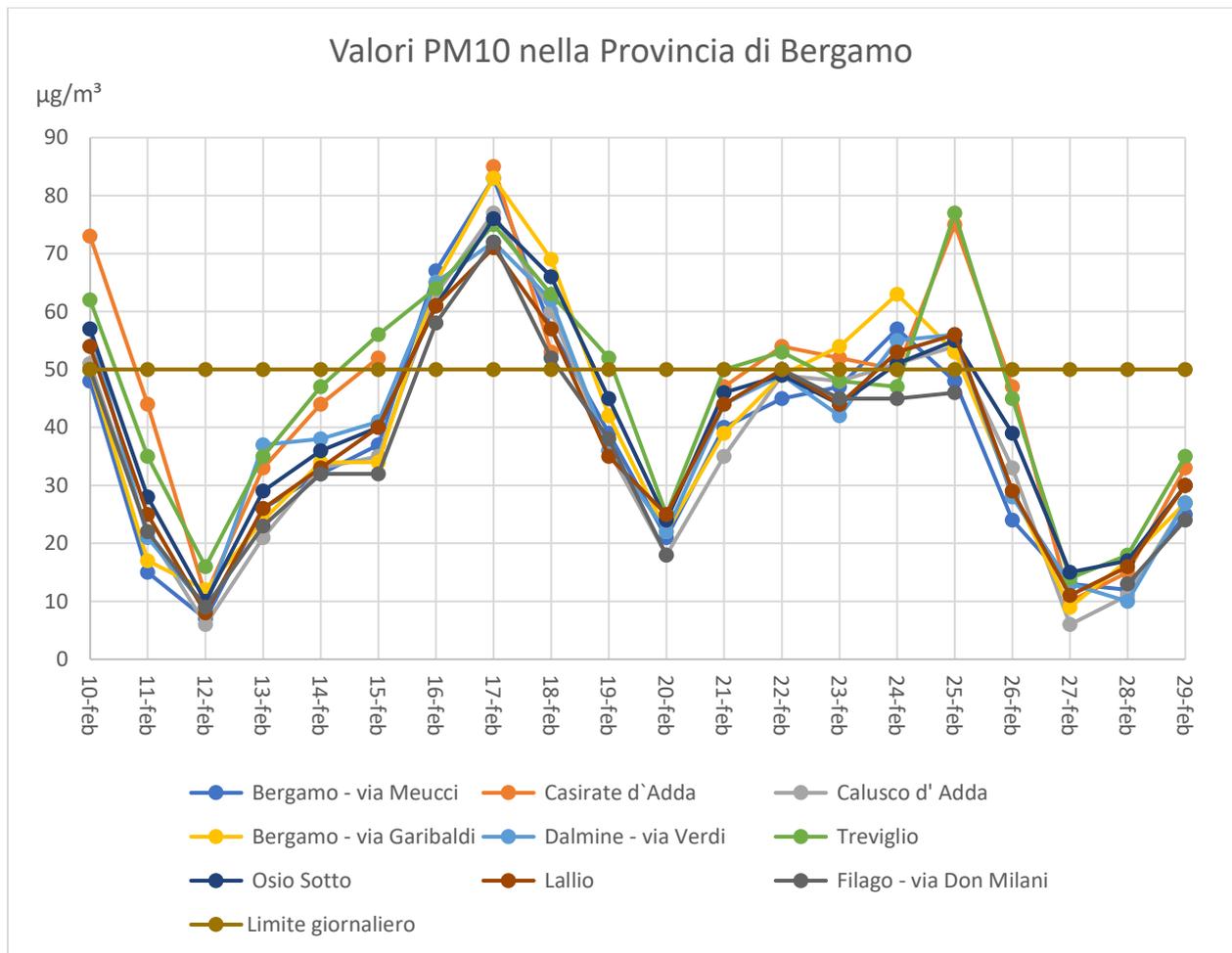


Figura 38 - Medie giornaliere di PM10 nella Provincia di Bergamo, ottenute dalla rete di monitoraggio di Arpa Lombardia, nel periodo di tempo che va dal 10 al 29 Febbraio 2020. Per ogni serie di dati è riportata l'indicazione della stazione di misura nella quale sono stati acquisiti.

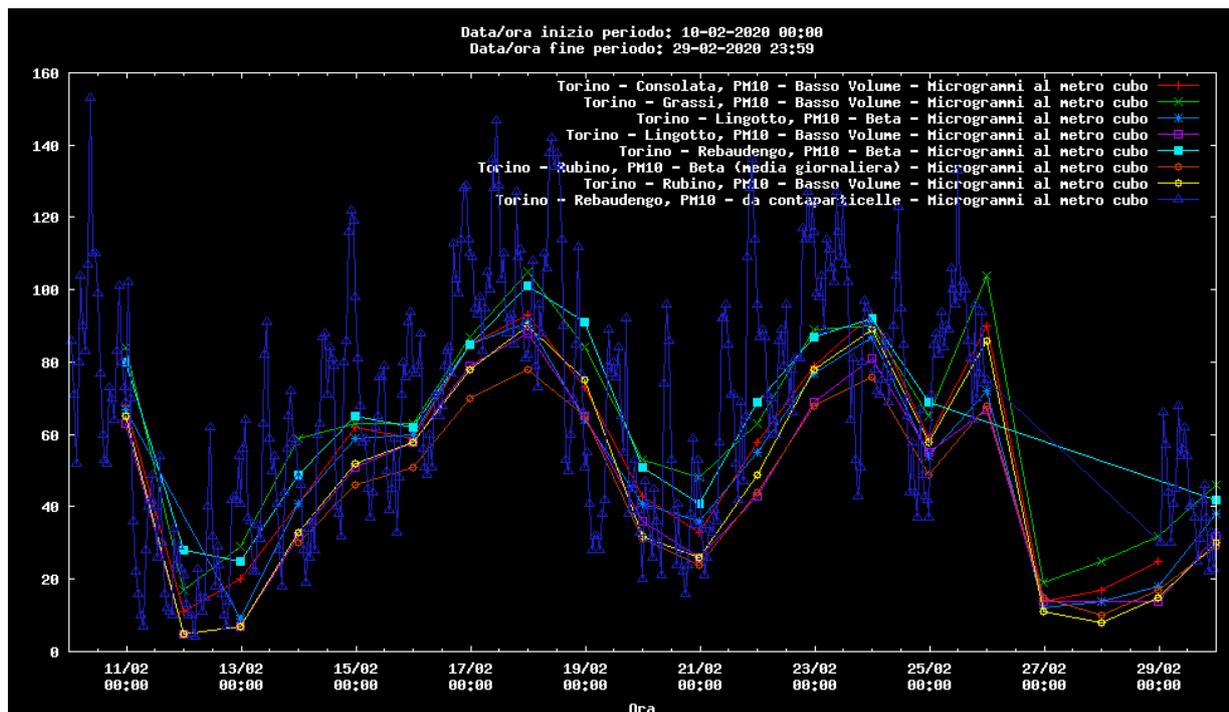


Figura 39 - Medie giornaliere di PM10 nella Provincia di Torino, ottenute dalla rete di monitoraggio di Arpa Piemonte, nel periodo di tempo che va dal 10 al 29 Febbraio 2020. Per ogni serie di dati è riportata l'indicazione della stazione di misura nella quale sono stati acquisiti.

Tropospheric vertical column of nitrogen dioxide

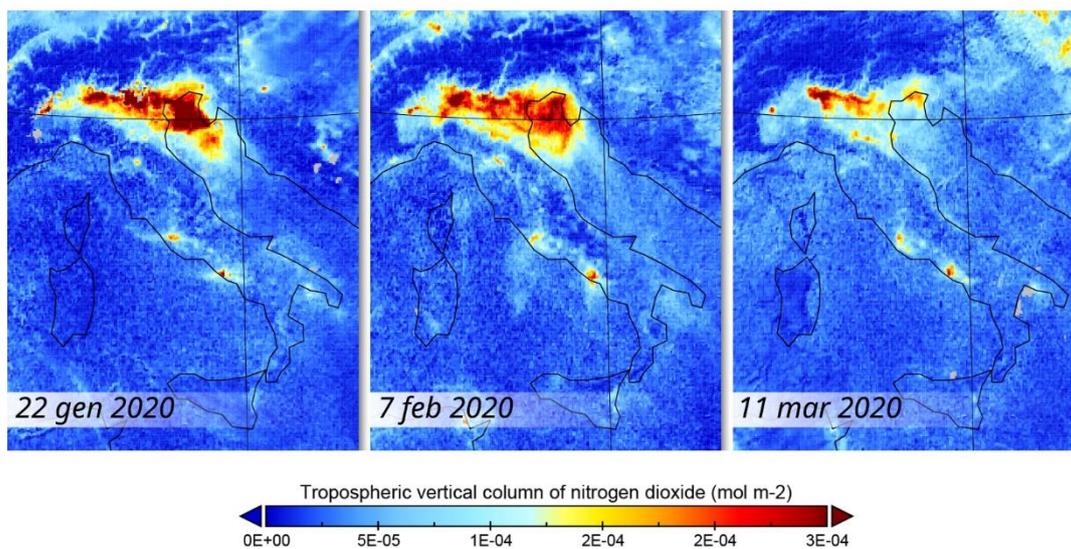


Figura 40 - Rappresentazione dei livelli di diossido di azoto nella penisola italiana, ottenute attraverso la piattaforma online "Mundi" che permette di visualizzare e scaricare dati e informazioni provenienti da Copernicus. Queste immagini sono state registrate dal satellite Sentinel-5P che è quello dedicato al monitoraggio della qualità dell'aria.

Tropospheric vertical column of nitrogen dioxide

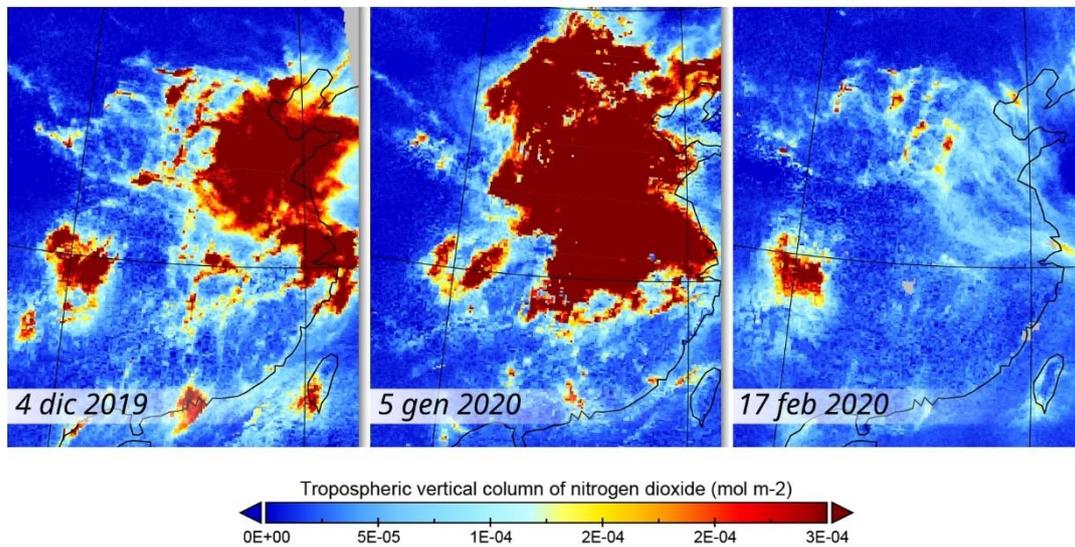


Figura 41 - Rappresentazione dei livelli di diossido di azoto nella parte sud-est della Cina, che risulta la più colpita dal contagio, ottenute attraverso la piattaforma online "Mundi" che permette di visualizzare e scaricare dati e informazioni provenienti da Copernicus. Queste immagini sono state registrate dal satellite Sentinel-5P che è quello dedicato al monitoraggio della qualità dell'aria.

11. SITOGRAFIA

<https://www.copernicus.eu/it>

<https://inspire.ec.europa.eu/>

<http://isprambiente.gov.it>

<https://www.snpambiente.it/>

<https://geodati.gov.it/geoportale/>

<http://www.arpa.piemonte.it/>

https://www.arpalombardia.it/Pages/ARPA_Home_Page.aspx

<https://it.wikipedia.org>

<https://mundiwebservices.com/>

<http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/rilev/ariaday/ariaweb-new/>