

Dati Territoriali per il monitoraggio ambientale

Progetto di completamento Fiumicino Sud

Monitoraggio ambientale e sviluppo del Sistema Informativo di Monitoraggio

Società di ingegneria del **Gruppo Atlantia**.

Atlantia S.p.A.

è la holding di Autostrade per l'Italia e Aeroporti di Roma.

SPEA (funzioni)

Studi e progetti di strade, autostrade, aeroporti e altre infrastrutture di trasporto; studi di impatto ambientale; di riequilibrio e conservazione dell'ambiente e di ripristino di aree ad elevata valenza ecologica; attività di monitoraggio ambientale.

Direzione dei lavori per assicurare la corretta esecuzione delle opere in conformità al progetto.

Monitoraggio e manutenzione che comprendono ispezioni, controlli non distruttivi e schedature per ponti e viadotti, gallerie e opere d'arte minori.

L'ufficio di **Monitoraggio Ambientale** nasce a Barberino di Mugello nel 2002 nell'ambito dei lavori di potenziamento del tratto autostradale Casalecchio di Reno – Incisa Valdarno, ed in particolare per i lavori della **Variante di Valico: Sasso Marconi – Barberino di Mugello e Firenze nord – Firenze sud**.

Nel corso degli anni le attività di monitoraggio sono state avviate anche in altri ambiti territoriali in particolare lungo i seguenti tratti:

- Autostrada A14 – Rimini nord – Pto Sant'Elpidio;
- Autostrada A1 – Roma nord – Grande Raccordo Anulare;
- Autostrada A9 – Lainate – Chiasso;
- Autostrada A4 – Potenziamento alla IV corsia dinamica;
- Autostrada A8 – Barriera MI Nord – Interconnessione di LAINATE
- RHO - Monza – Variante di Baranzate
- Tangenziale Esterna Milano (TEM);
- Aeroporti di Roma – Completamento Aeroporto Leonardo da Vinci

-  **Monitoraggio ambientale lavori aeroporto Fiumicino Sud**

-  **Sviluppo del Sistema Informativo di Monitoraggio SIGMA**

Il Progetto di Completamento Fiumicino Sud



Le attività di monitoraggio sono condotte da **Spea Engineering** Spa, società del Gruppo Atlantia, per conto di **Aeroporti di Roma**.

Le tipologie all'interno delle quali rientrano gli interventi sono le seguenti:

- **Opere infrastrutturali**, con riferimento alle infrastrutture di volo ed a quelle viarie relative alla sistema delle aree destinate a parcheggio, nonché al people mover.
- **Opere edilizie**, in relazione al sistema delle aerostazioni, degli edifici per attività complementari asservite all'aeroporto e dei parcheggi multipiano.
- **Interventi tecnologici**, con riferimento, ad esempio, all'ampliamento della sottostazione elettrica ed agli impianti di disoleazione.

Il progetto di completamento dell'aeroporto "Leonardo da Vinci" di Fiumicino, in ottemperanza a quanto imposto dalla normativa vigente e dagli enti di controllo, prevede la realizzazione di un **Piano di Monitoraggio Ambientale** per controllare gli impatti delle opere nella fase di costruzione e per verificare l'efficacia delle mitigazioni previste in progetto.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Il Piano, che interesserà le tre fasi *ante operam*, in corso d'opera e *post operam*, ha i seguenti obiettivi:

- analizzare le condizioni ante operam al fine di comprendere le dinamiche ambientali esistenti;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali e sociali;
- verificare le interferenze ambientali che si possono manifestare per effetto della realizzazione dell'opera, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio estranee ai lavori autostradali;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze in modo da evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti per la qualità ambientale della zona;
- verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli eventuali impatti indotti dai lavori autostradali;
- controllare la fase di entrata in esercizio delle opere.

Componenti Monitorate

-  **Ambiente idrico superficiale**
-  **Ambiente idrico sotterraneo**
-  **Ambiente ecosistemi**
-  **Ambiente atmosfera**
-  **Ambiente traffico**

Frequenza di monitoraggio **trimestrale**

Parametri chimico – fisici:

- pH;
- Conducibilità elettrica;
- Temperatura;
- Ossigeno disciolto;

Parametri chimici:

- Materiali grossolani;
- Solidi sospesi totali.
- BOD5;
- COD;
- Idrocarburi totali;
- Tensioattivi totali.
- Rame;
- Piombo;
- Zinco.
- Azoto ammoniacale;
- Azoto nitroso;
- Azoto nitrico;
- Cloruri;
- Fosforo Totale.

CODICE E DEFINIZIONE PARAMETRI DI MONITORAGGIO	METODICA	UNITA' DI MISURA
SST – Solidi Sospesi Totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l
Materiali grossolani	Legge 319/76 Art.26 Tab.A	pres-ass
BOD5	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003	O ₂ mg/l
COD	ISO 15705:2002	O ₂ mg/l
Idrocarburi totali	EPA 5021A 2003 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	mg/l
Tensioattivi totali	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003+ MP 017 rev 0 2007+ UNI 10511-2:1996 + A1:2000	mg/l
Rame	EPA 6020A 2007	µg/l
Piombo	EPA 6020A 2007	µg/l
Zinco	EPA 6020A 2007	µg/l
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003	N mg/l
Azoto nitroso	UNI EN ISO 10304-1:2009	N mg/l
Azoto nitrico	UNI EN ISO 10304-1:2009	N mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	µg/l
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	P mg/l

Ambiente idrico superficiale - riferimenti



D.lgs 152/06 - parte III All.2 tab. 1/A

Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

D.lgs 152/06 - parte III All.1 tab 1/A

Parametri base da controllare nelle acque superficiali -
sostanze prioritarie e sostanze pericolose prioritarie

D.lgs 152/06 - parte III All.2 tab. 1/B

Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci ciprinidi

D.lgs 152/06 - parte III All.5 tab 3 Valori limiti di emissione in acque superficiali

Ambiente idrico superficiale - Strumentazione

Sonda multiparametrica tascabile, dotata di microprocessore, che consente la misura di pH e conducibilità elettrica e della concentrazione di ossigeno disciolto, redox e temperatura.

Permette inoltre una calibrazione automatica e manuale, termocompensazione manuale o automatica con indicazione parallela della temperatura.

Caratteristiche tecniche

Lettura di pH - mV - °C

Lecture di O₂ mg O₂/l - %sat - °C

Lettura di Conducibilità microS, °C, TDS, salinità

Campo di misura pH: -2,00..+16,00

Campo di misura O₂ mg O₂/l: 0,00..19,99

Campo di misura Cond. 1microS/cm...500mS/cm

Precisione misura pH: +/-0,01pH

Precisione misura O₂: +/- 0,5%

Precisione misura Cond. +/-1%

Compensazione temperatura pH automatica o manuale

Compensazione temperatura O₂ IMT automatica

Compensazione temperatura Cond. automatica secondo DIN 38 404 e EN 27 888

Avviso di calibrazione impostabile tra 1 e 999 giorni.

Calibrazione con tampone tecnico (pH) e automatica (O₂ e conducibilità).

Alimentazione a batterie.

Autonomia fino a 2500 h.

Uscita display digitale RS 232.

Sistema di protezione IEC 529 / IP 66 e IP67.



Frequenza di monitoraggio - **trimestrale per livelli piezometrici**
- **semestrale per qualità delle acque**

Parametri chimico – fisici:

- pH;
- Conducibilità elettrica;
- Temperatura;

Parametri chimici:

- Cadmio
- Ferro
- Rame
- Piombo
- Zinco
- Ione ammonio
- Cloruri
- Solfati

CODICE E DEFINIZIONE PARAMETRI DI MONITORAGGIO	METODICA	UNITA' DI MISURA
Cadmio	EPA 6020A 2007	µg/l
Ferro	EPA 6020A 2007	µg/l
Rame	EPA 6020A 2007	µg/l
Piombo	EPA 6020A 2007	µg/l
Zinco	EPA 6020A 2007	µg/l
Ione ammonio	M.U. 941:1995	mg/l
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	µg/l
Solfati	UNI EN ISO 10304-1:2009	µg/l

Riferimenti

D.lgs 152/06 parte IV All.5 tab. 2

Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Freatimetro

Strumento caratterizzato da nastro piatto con numerazione e graduazione termopresse di facile lettura. La sonda è in acciaio V2A, ha una lunghezza 175 mm ed un diametro che può essere 10 mm o 15 mm.

Il peso della sonda è tale da garantire la discesa del nastro senza necessità di pesi aggiuntivi. Un segnale luminoso e acustico indica distintamente il contatto con l'acqua.

Caratteristiche tecniche

Nastro centimetrato di tipo piatto con graduazione in centimetri e numerazione marcata a fuoco con stampa differenziata per i metri ed i decimetri.

Lunghezza del nastro 100 metri.

Accuratezza: 1cm.

Materiale polietilene a due conduttori.

Tamburo in materiale plastico ad alta resistenza.

Cavalletto in materiale plastico, ad alta resistenza, con maniglia di trasporto. pomello per l'avanzamento del tamburo e sistema di bloccaggio (freno).

Alimentazione a 4 batterie alcaline commerciali tipo C da 1,5 Volt.



Ambiente idrico – Pluviometro di riferimento



Per quanto riguarda il monitoraggio meteorologico e pluviometrico della zona in esame, si è fatto riferimento ai dati registrati dal pluviometro Isola Sacra del Centro Funzionale Regionale del Lazio.

Ambiente ecosistemi – IFF (indice di funzionalità fluviale)



IFF: valuta la funzionalità di un corso d'acqua, intesa come capacità autodepurativa (osservazione dell'ambiente in cui il corpo idrico scorre)

Frequenza di monitoraggio **biennale**

Valori di I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITA'	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA'	COLORE
261-300	I	ELEVATO	Blue
251-260	I-II	ELEVATO-BUONO	Green-Blue
201-250	II	BUONO	Green
181-200	II-III	BUONO-MEDIOCRE	Yellow-Green
121-180	III	MEDIOCRE	Yellow
101-120	III-IV	MEDIOCRE-SCADENTE	Orange-Yellow
61-100	IV	SCADENTE	Orange
51-60	IV-V	SCADENTE-PESSIMO	Red-Orange
14-50	V	PESSIMO	Red

Ambiente atmosfera – Strumentazione



Foto 1: Centralina ATM-01



Foto 2: Interno centralina ATM-01

La centralina rileva in continuo i parametri di qualità dell'aria NOx, NO, NO2, PM10, PM2.5 e i parametri meteorologici (Pioggia, Pressione atmosferica, Umidità relativa, Temperatura, Radiazione solare, Velocità e direzione del vento).



Foto 3: Centralina ATM-02



Foto 4: Interno centralina ATM-02

Riferimenti

Decreto 13.8.2010 n. 155

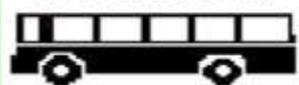
Ambiente traffico – Strumentazione radar



Il Radar Techtronic Compact-1000 è un innovativo strumento Radar per effettuare campagne temporanee di monitoraggio e classificazione del traffico veicolare **senza dover impegnare in alcun modo la sede stradale**. Le sue dimensioni contenute e la possibilità di posizionarlo a lato strada su qualsiasi supporto già esistente (pali della segnaletica stradale, illuminazione, ecc...) lo rendono un prodotto di facile installazione senza creare alcun intralcio alla circolazione e/o mettere a repentaglio l'incolumità del personale addetto al monitoraggio del traffico

Il cuore del sistema è costituito da un **sensore radar doppler** di ridottissime dimensioni capace di individuare i veicoli transitanti su più corsie anche nelle due direzioni di marcia opposte e individuarne la loro lunghezza e velocità, la data e l'ora del passaggio.

Ambiente traffico – Strumentazione radar

≤ 5.5 m	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Autovetture</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Monovolumi</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Station wagon</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fiat Doblo Citroen Berlingo e similari</p>   </div> <div style="text-align: center;"> <p>SUV</p>  </div> </div>
5.5 ≤ 10	<p style="text-align: center;">Furgonati e Merci Leggeri (Furgonati e Telonati 2 assi)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;">      </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Pulmini</p> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>
> 10 m	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Autocarri 3,4,5 assi</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Autotreni</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Autocarrozzi</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Autobus 2 o 3 assi</p>  </div>

Categorie veicolari classificazione di velocità:

- ≤ 20 km/h
- 20 ≤ 50 km/h
- 50 ≤ 60 km/h
- 60 ≤ 70 km/h
- 70 ≤ 80 km/h



SISTEMA INFORMATIVO GESTIONE MONITORAGGIO AMBIENTALE

SIGMA è un sistema informativo il cui scopo è quello di supportare le attività di gestione dei dati provenienti dalle attività di monitoraggio ambientale svolte.

SIGMA è un insieme di complesse procedure software volte all'importazione, elaborazione, validazione, conservazione organizzata ed esportazione dei dati ambientali raccolti sul territorio nell'ambito di qualsiasi tipologia di campagna di misura relativa ai vari settori di competenza.



Il sistema **SIGMA** è composto da “motori” di gestione indipendenti, controllati da un modulo principale.

I motori sono dedicati a:

- interfacciamento con l'utente
- importazione dati e pre-elaborazione
- elaborazione/validazione dati
- ricerca e visualizzazione dati
- esportazione dei dati

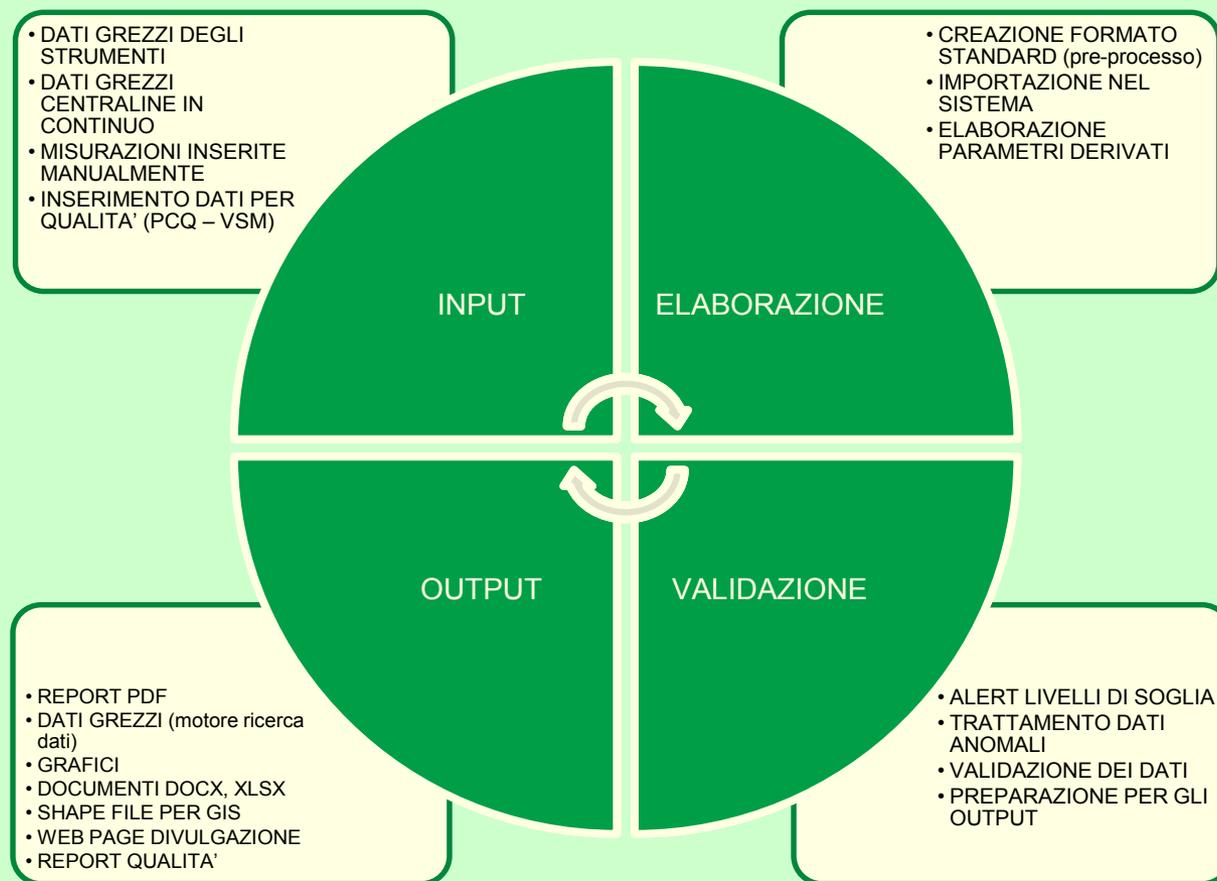
Diversi livelli di accesso al sistema permettono all'utente connesso di accedere alle sole parti di competenza e alle sole funzioni ad esso assegnate (inserimento, validazione, estrazione, ecc.).

Gli utenti amministratori sono invece in grado di configurare e gestire tutte le componenti del sistema, dalla gestione dei siti di misura alla configurazione dei parametri misurati, dalla grafica degli output all'adozione di una nuova strumentazione, ecc.



Il sistema informativo **SIGMA** è basato su quattro componenti funzionali:

- 1. INPUT:** funzionalità di importazione automatizzata o semi-automatizzata dei dati provenienti dagli strumenti e inserimento manuale dei dati (reperti di laboratorio, censimenti, ecc).
- 2. ELABORAZIONE:** funzionalità (automatizzate e/o manuali) che operano sui dati importati/inseriti consentendo di ricavare dati derivati o aggregati.
- 3. VALIDAZIONE:** funzionalità di validazione (automatica e/o manuale) dei dati rispetto a soglie/limiti predefiniti.
- 4. OUTPUT:** funzionalità (automatizzate e/o manuali) per ricercare ed estrarre i dati in funzione delle specifiche esigenze e per esportare gli stessi in diversi formati, anche tramite report complessi predefiniti.



Dati Territoriali per il monitoraggio ambientale

Progetto di completamento Fiumicino Sud

***Monitoraggio ambientale e sviluppo del Sistema
Informativo di Gestione del Monitoraggio Ambientale***

GRAZIE

PER

L'ATTENZIONE