

## **IL SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE AMBIENTALE DELLA TOSCANA**



ARPAT  
Agenzia regionale  
per la protezione  
ambientale  
della Toscana

# **IL SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE AMBIENTALE DELLA TOSCANA**

a cura di

Giuseppe Ancilli  
Guido Parchi  
Daniela Rossi  
Maurizio Trevisani

Firenze, dicembre 2001

## **Il Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana**

© ARPAT 2001

Coordinamento editoriale: Silvia Angiolucci, ARPAT

Realizzazione editoriale: Litografia I.P., Firenze, dicembre 2001

Copertina: Franco Signorini

## **Indice**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Presentazione</b>   | <b>7</b>  |
| <b>Introduzione</b>  | <b>9</b>  |
| <b>L'iter progettuale del SIRA</b>   | <b>10</b> |
| <b>Gli obiettivi del progetto</b>  | <b>11</b> |
| <b>I vincoli del progetto</b>  | <b>14</b> |
| <b>I requisiti, l'architettura e gli aspetti tecnologici</b>   | <b>15</b> |
| I principali requisiti   | <b>15</b> |
| Adozione del paradigma del data warehouse  | <b>16</b> |
| Data Base operazionali omogenei e basati su standard informatici   | <b>19</b> |
| Metadati   | <b>21</b> |
| Utility software per il trasferimento dei dati di interesse  | <b>22</b> |
| Servizi di sicurezza e protezione dei dati   | <b>24</b> |
| I piani di evoluzione tecnologica  | <b>25</b> |
| L'infrastruttura tecnologica del software applicativo  | <b>25</b> |
| La banca dati ambientale condivisa del SIRA  | <b>28</b> |
| <b>Successive fasi di implementazione del SIRA Toscana</b>   | <b>30</b> |
| <b>Esempi di restituzioni grafiche da elaborazioni effettuate sulle banche dati del SIRA della Toscana</b> | <b>33</b> |
| Tavola 1 – Ditte del Registro Imprese, georeferenziate   |           |
| Tavola 2 – Centraline di monitoraggio dell'aria  |           |
| Tavola 3 – Monitoraggio nitrati  |           |
| Tavola 4 – Indice biotico  |           |
| Tavola 5 – Smaltitori e recuperatori di rifiuti  |           |
| Tavola 6 – Flussi di rifiuti   |           |
| Tavola 7 – Rumore ferroviario  |           |
| Tavola 8 – Rumore aeroportuale   |           |
| Tavola 9 – Rumore autostradale   |           |
| Tavola 10 – Elettrodotti   |           |
| Tavola 11 – Stazioni radio base  |           |
| <b>Appendice 1 – Compiti e struttura del Settore Tecnico SIRA</b>  | <b>49</b> |
| <b>Appendice 2 – Organico del Settore Tecnico SIRA</b>   | <b>53</b> |



È stato un lungo e costante impegno, quello dedicato da ARPAT alla costruzione del SIRA in questi anni, non esente da ostacoli e difficoltà disseminati lungo il cammino intrapreso, prima dalla Regione Toscana e poi dall'Agenzia, che ha ereditato, in virtù della L.R.66/95, i compiti e le funzioni legati alla realizzazione del Sistema Informativo Regionale Ambientale.

Lo abbiamo "fortissimamente" voluto questo complesso apparato di organizzazione dei dati e delle informazioni ambientali, per l'importanza strategica che riveste all'interno del sistema ambiente e, più in generale, della società attuale, in cui le parole chiave sembrano essere "informazione e comunicazione".

È pur vero che un sistema informativo sull'ambiente, seppure in forma molto embrionale, esisteva anche prima (e si parla degli inizi degli anni '90 e seguenti) e consentiva, comunque, di ottemperare in qualche modo alle richieste di dati del livello nazionale e locale; ma la riflessione più organica e completa intorno ad esso è maturata all'interno di ARPAT, prima, e successivamente in ANPA e nel Sistema nazionale delle Agenzie e del "SinaNet".

Un sistema informativo non può essere un oggetto, per quanto prezioso, immobile nel tempo e nello spazio, ma un lavoro in divenire che si sostanzia e cresce sulla base delle sollecitazioni e delle esigenze informative, normative, tecnologiche, culturali, ed altre ancora, tutte che cambiano e si precisano nelle loro finalità e contenuti con il passare del tempo.

E questo è il percorso che abbiamo compiuto e che continuiamo a seguire in Toscana, dove il SIRA si nutre di contributi per così dire trasversali, nell'impegno di coagulare intorno ad esso una tensione e un interesse, oltre che dei classici soggetti istituzionali coinvolti, anche degli operatori dei nostri Dipartimenti per promuovere consapevolezza, consenso e partecipazione prima di tutto dall'interno.

È evidente che per portare avanti con successo un'operazione del genere occorrono risorse economiche, umane, strumentali, e anche tanta "fiducia" nei risultati possibili che, alla partenza, sono sempre inferiori a quelli attesi. Basta scorrere con pazienza la sintesi che del SIRA e del suo percorso si offre in questo quaderno di ARPAT per essere convinti, con noi, che gli effetti si cominciano a vedere e diverranno ancor più visibili e sostanziali via via che aumenterà la nostra capacità di risposta sulla conoscenza ambientale in termini di tempi brevi e affidabilità dei contenuti.

*Alessandro Lippi*  
Direttore generale ARPAT





## INTRODUZIONE

---

In Toscana, come del resto su tutto il territorio nazionale, le funzioni di governo e quelle di pianificazione, di controllo, di gestione e protezione delle risorse ambientali, sono attribuite o delegate ad Enti diversi, distribuiti sul territorio e dotati di autonomia organizzativa e funzionale. Ciascuno di questi Soggetti, per supportare lo sviluppo delle proprie attività istituzionali, gestisce un importante patrimonio di informazioni di tipo locale e settoriale.

Ciascun Ente quindi, “vede” e conosce solo una parte del mondo reale, rappresentata nel proprio sistema informativo “operazionale”, ad uso strettamente interno; la mancanza di visibilità sulle azioni e sui dati prodotti dagli altri Enti rappresenta un grave fattore limitante l'efficacia e le potenzialità dell'azione che a ciascun Ente istituzionalmente compete, in particolar modo a coloro che sovrintendono alle azioni di governo e di pianificazione del territorio.

Il progetto per la realizzazione del **sistema informativo regionale ambientale SIRA** della Toscana nasce dalla consapevolezza che l'integrazione dei patrimoni informativi autonomamente prodotti da ciascun Ente, e la condivisione di tali informazioni su una rete telematica di cooperazione, può dare un grande impulso qualitativo sia all'azione “specializzata” e mirata svolta da ARPAT e dagli altri Soggetti aventi compiti gestionali e di controllo e protezione in materia ambientale (p.es. le Autorità di Bacino, i NOE ecc.), sia all'azione di governo e pianificazione, esercitata prevalentemente dalla Regione.

Non è un caso che anche i requisiti conoscitivi, di classificazione, di controllo e la definizione degli obiettivi di qualità da assegnare ai diversi corpi idrici, previsti dal D.Lgs. 152/99, richiedano la realizzazione di un adeguato sistema di conoscenza basato su un sistema informativo geografico-ambientale unificato a livello regionale, di modellazione e rappresentazione (il “Centro di documentazione sulle acque”).

Anche i progetti *E-Government* e *SINANet*, di più recente concepimento, tendono alla realizzazione di un sistema di conoscenza integrato basato su sistemi di cooperazione ed integrazione informativa in grado di garantire, attraverso l'uso di regole e standard comuni, sia l'autonomia operativa dei singoli Enti, sia la condivisione e l'accesso a dati ed informazioni affidabili e aggiornate, prodotti da una molteplicità di Soggetti diversi.

Gli obiettivi insiti nei progetti citati comportano l'investimento di notevoli risorse, finanziarie, tecnologiche e professionali, e un non meno importante sforzo di coordinamento, oltre che organizzativo, per instaurare e diffondere quelle regole, quegli standard informativi e quei protocolli di intesa necessari per integrare in una rete di cooperazione reale tutti gli Enti che, in diversa misura e con differenti ruoli, concorrono alla gestione, al

governo e al controllo del territorio e delle risorse ambientali.

Il presente documento illustra, molto sinteticamente, l'esperienza effettuata da ARPAT e dalla Regione Toscana per la realizzazione del SIRA, i risultati sin qui conseguiti ed i piani di sviluppo della seconda fase di attuazione del progetto.

## **L'ITER PROGETTUALE DEL SIRA**

---

La principale finalità del progetto SIRA, fin dal suo concepimento, è stata quella di mettere la Regione Toscana in condizione di dotarsi di un sistema informativo ambientale che consentisse di poter adempiere ai propri compiti di programmazione razionalizzando la collocazione, il reperimento e l'uso dell'insieme dei dati ambientali e di fornire gli stessi al Ministero dell'Ambiente e all'ANPA, per la realizzazione ed il funzionamento del SINA che, in quanto Sistema informativo ambientale nazionale, si sostanzia dei contributi, in parte organizzati e standardizzati, delle diverse Amministrazioni regionali italiane.

Per adempiere a tali compiti la Toscana comincia a porsi il problema della costruzione di un sistema informativo ambientale sin dal 1988, anche per la possibilità, che aveva la Regione, di accedere ai finanziamenti del Ministero dell'Ambiente per la realizzazione del progetto di cui alla L. 67/88 art. 18: **Sistema Informativo Epidemiologico e gestione dei Servizi Multizonali di Prevenzione.**

Per tale progetto furono attivate dal Dipartimento della Sanità della Regione Toscana le procedure di gara, poi annullate. Altri ritardi procedurali e organizzativi, per vicende diverse, interessarono il Dipartimento Ambiente e il competente Servizio del Ministero dell'Ambiente.

Nel corso del 2° semestre '93, ai fini di una progettazione esecutiva, la Giunta regionale inserì il progetto in un "Programma esecutivo" più ampio, approvando tre lotti funzionali relativi alle componenti fondamentali e prioritarie del "Sistema Informativo Regionale per l'Ambiente" (Aria, Acqua e Rifiuti, nonché a una quarta componente denominata "Ambienti di vita e di lavoro").

Nei ripetuti incontri presso il Ministero dell'Ambiente, questa impostazione fu giudicata opportuna, pur conservando, ovviamente, i tre progetti distinta fisionomia amministrativa e finanziaria secondo le procedure e i contenuti originari.

Nel marzo 1994, dunque, la Regione trasmise al Ministero dell'Ambiente i tre progetti che, riuniti, avevano dato luogo al **Sistema Informativo Regionale Ambientale SIRA.**

I progetti furono anche inseriti nell'Accordo di programma del 23 novembre 1993 Stato - Regione, al fine di dare loro celere e integrale realizzazione.

Nel frattempo, la Deliberazione CIPE 21.12.1993 Piano Triennale di Tutela Ambientale

(PTTA) '94-'96 richiedeva la conferma e l'inserimento nel Documento Regionale di Programma dei progetti finanziati, ma non ancora attuati (tra cui il progetto in questione). Nel novembre 1994 il Ministero dell'Ambiente comunicò l'approvazione del Documento Regionale di programma per la parte Area Programmata Nazionale - SINA e dunque approvò i progetti inseriti nel PTTA '94-96, provvedendo a trasferire fondi pari al 5% nel gennaio 1996.

Nel frattempo la Regione Toscana aveva realizzato alcune iniziative legislative che hanno avuto, ed hanno, un considerevole riflesso sugli aspetti amministrativi e organizzativi della gestione del "progetto"; in particolare, con L.R. 18.4.1995, n.66, veniva istituita l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT) che inglobava i Servizi Multizonali di Prevenzione Ambientale e assumeva un ruolo essenziale di titolare della raccolta e della gestione dei dati ambientali e del sistema informativo ambientale regionale. Il progetto fu quindi adeguato al nuovo assetto istituzionale e a contenuti in linea con le nuove normative nel frattempo intervenute.

La procedura di appalto-concorso, con una gara in ambito europeo, per l'affidamento della realizzazione del SIRA ebbe inizio nel marzo del 1996 e si concluse nell'ottobre 1997 con l'aggiudicazione della fornitura alla Ditta ISED S.p.A. di Roma dei tre lotti di fornitura, per una spesa complessiva di L. 5.809.250.000, per la quale la Regione Toscana contribuiva con L. 1.200.000.000 e il Ministero dell'Ambiente con L. 4.609.250.000.

Nel giugno del 1998 la Regione Toscana affidava ad ARPAT la realizzazione del progetto SIRA, trasferendo il contratto la cui durata era stabilita in tre anni. Le attività di collaudo della fornitura sono state concluse nell'ottobre 2001 e, con esse, la prima fase di implementazione del SIRA della Toscana.

## **GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO**

---

Gli obiettivi che si è posto il progetto SIRA Toscana, espressi nel capitolato speciale di appalto, sono riassunti nella seguente formulazione:

- realizzare e rendere operativo il sistema di archivi e di applicazioni relativo alla gestione dei fattori ambientali di stato (monitoraggio) e di pressione (catasti ambientali), creando le condizioni per un nuovo modello organizzativo basato su una effettiva ed efficace cooperazione in rete telematica tra i diversi Enti (Regione, Province ed ARPAT) coinvolti nei processi di pianificazione, di tutela e di controllo dell'ambiente e del territorio, nel rispetto dell'autonomia operativa di ciascuno;

e, più in specifico, essi sono così articolati:

- razionalizzazione ed omogeneizzazione delle modalità di gestione delle procedure autorizzative (Province) e delle attività di controllo (Dipartimenti provinciali ARPAT) previste dalla normativa
- automazione dei processi di generazione dei dati (fattori di Stato e Pressioni) e gestione omogenea dei catasti ambientali a livello regionale
- georeferenziazione dei dati e delle informazioni di rilevanza ambientale
- integrazione, in un'unica banca dati regionale dell'Ambiente, dei dati relativi ai fattori di stato, di pressione e alle azioni di risposta (sistemi di disinquinamento)
- semplificazione dell'accesso alle informazioni ambientali.

I processi da gestire, che portano alla realizzazione di un SIRA integrato a livello regionale, sono quindi molteplici e possono essere fortemente condizionati dalle situazioni tecnologiche e organizzative preesistenti.

La strategia di implementazione adottata da ARPAT, in collaborazione con l'Area SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Toscana, è stata:

- definire innanzitutto **obiettivi di medio lungo termine**, contestualmente alle **regole ed agli standard necessari per garantire l'effettiva integrabilità e la qualità dei dati** prodotti autonomamente dai singoli Enti;
- progettare la **Banca Dati Ambientale** (di seguito **BDA**) regionale condivisa del SIRA sia in funzione dei requisiti informativi delle diverse potenziali categorie di utenti che con riferimento alle caratteristiche delle "fonti dati" (il cui progetto è stato, comunque, una delle più rilevanti attività della prima fase di realizzazione); il **collegamento diretto alle "fonti dati"** rappresenta infatti l'unica garanzia di poter disporre, nel tempo, di **dati aggiornati ed affidabili** dai quali poter trarre informazioni utili per i processi decisionali. La **BDA** condivisa del SIRA è infatti, a tutti gli effetti, un Data Warehouse, ovvero un sistema che per la sua alimentazione dipende da fonti dati esterne (che chiameremo più semplicemente, di seguito, data base "Operazionali" **DBO**);
- dare un primo **esempio concreto di applicazione delle regole e degli standard definiti**, fornendo ai principali soggetti produttori di dati ambientali (ARPAT, Province ed Uffici del Genio Civile) strumenti idonei per il proprio lavoro "istituzionale", tramite i quali **alimentare le banche dati del SIRA con dati affidabili e consistenti** con il loro disegno; l'**automazione delle "fonti dati"** ha quindi rappresentato il principale sforzo della prima fase di implementazione del SIRA della Toscana;
- costruire un primo data base ambientale territoriale integrato di livello regionale **recuperando, normalizzando e omogeneizzando tutti i dati geografici e ambientali disponibili sul territorio regionale** e creando le condizioni per il loro continuo e coerente aggiornamento. Tutte le applicazioni realizzate, a questo proposito, integrano anche un modulo di "georeferenziazione", per garantire la consultazione e l'aggiorna-

mento sia della componente geografica che di quella alfanumerica dei diversi “oggetti” gestiti (scarichi idrici, punti di emissione, siti di bonifica, impianti di depurazione, pozzi, derivazioni...).

Il progetto SIRA della Toscana, nella prima fase di implementazione, è stato quindi concepito con l’obiettivo di realizzare e rendere operativo il sistema di archivi e di applicazioni relativo alla gestione dei **fattori ambientali di Stato** (monitoraggio), di **Pressione** (catasti ambientali) ed in buona misura anche delle **Risposte** fornite dalle Istituzioni ai problemi ambientali (in accordo al significato attribuito a questi termini nel modello DPSIR proposto dall’EEA).



Figura 1. Il modello DPSIR e le categorie direttamente interessate dal SIRA Toscana

## I VINCOLI DEL PROGETTO

---

Abbiamo ritenuto opportuno riportare alcune indicazioni relative ai vincoli di progetto, in quanto questi ultimi hanno **condizionato sia le tecnologie che l'architettura delle applicazioni e dei data base** che fanno parte del progetto SIRA della Toscana.

I vincoli di progetto, dei quali fa parte anche la situazione normativa e il conseguente modello organizzativo-collaborativo tra i diversi Enti coinvolti nella gestione dell'Ambiente in una regione, possono infatti essere **determinanti nella scelta della strategia di implementazione**, che può quindi differire, anche sensibilmente, da una regione a un'altra. Ciò che non dovrebbe invece presentare differenze sostanziali, anche ai fini della effettiva fattibilità del Sistema nazionale di osservazione e conoscenza, è il data base regionale ambientale risultante, il data warehouse condiviso che nasce dai contributi informativi di tutti i domini locali.

Tra i principali elementi di vincolo ai gradi di libertà del progetto, espressi in modo esplicito od implicito attraverso le specifiche contenute nel capitolato speciale d'appalto, troviamo:

- il budget disponibile (circa 5,8 MLD IVA compresa) per il progetto, in rapporto alla sua estensione e consistenza;
- la necessità prioritaria di dotare ARPAT (l'Agenzia, all'avvio del progetto, era in fase di costituzione) di tutte le infrastrutture di comunicazione, dell'hardware e del software di base, necessari per il suo funzionamento; una consistente quota parte del budget disponibile è stata quindi dedicata a questi componenti;
- le eterogenee dotazioni hardware e software delle Province toscane e degli Uffici del genio Civile;
- la mancanza di collegamenti telematici diretti e di banda sufficientemente larga tra i DP ARPAT e le corrispondenti Province (Servizi Ambiente) e più in generale tra tutti gli Enti direttamente interessati dal progetto, derivante dalla mancanza di una rete comune della Pubblica Amministrazione, al tempo in corso di definizione (oggi concretizzatasi nella Rete Telematica della Regione Toscana, peraltro in corso di sviluppo); del progetto RUPA (Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione) poi, all'epoca dell'appalto del SIRA, era disponibile solo uno studio preliminare di fattibilità;
- la disponibilità, sul territorio regionale, solo di alcuni data base di dati "ambientali" in formato numerico, ma comunque eterogenei e non georeferenziati.

La quota parte del budget effettivamente disponibile per la realizzazione del software applicativo, relativamente ridotta, ha orientato il progetto verso la necessità, ritenuta pri-

maria, di dotare di software applicativo innanzitutto i **soggetti produttori di dati e di creare le condizioni per trasferire** automaticamente, per via telematica, in un'unica banca dati ambientale regionale, **dati formalmente validi e consistenti** con il suo disegno.

In corso d'opera, è stata anche ricercata la massima possibile compatibilità con i requisiti del progetto interregionale SINA AQUARIUM, al quale la Regione Toscana ha partecipato in qualità di partner.

## **I REQUISITI, L'ARCHITETTURA E GLI ASPETTI TECNOLOGICI**

---

Come già si è visto, dal punto di vista cronologico, il SIRA della Toscana è stato concepito parallelamente alle prime linee guida che definivano il progetto **SINA** e quindi ben prima che maturassero le condizioni per ipotizzare la realizzazione della **rete SINANet**, la quale prefigurava l'evoluzione della struttura informatica del SINA di primo concepimento, **da una struttura gerarchica**, caratterizzata da un polo centrale al quale i poli regionali dovevano conferire dati ed informazioni, attraverso flussi programmati, **ad una architettura distribuita** fondata su una rete di soggetti con competenze, funzioni ed esigenze diverse, nel contempo "gestori" di conoscenze ambientali e potenziali utilizzatori interessati alla condivisione delle informazioni. La rete SINANet avrebbe dovuto poi svilupparsi parallelamente al noto progetto RUPA dell'AIPA, che avrebbe invece fornito l'infrastruttura tecnologica per la sua concreta attuazione.

Il SIRA Toscana ha quindi seguito, per certi versi, delle linee guida autonome ma, riteniamo, guidate dal buon senso e da un elevato grado di pragmaticità e senza mai perdere di vista sia l'evoluzione normativa (p.es. i requisiti introdotti dal D.Lgs. 152/99, con i quali il SIRA Toscana è pienamente compatibile), sia i progressi del lavoro svolto dai diversi Centri Tematici Nazionali - **CTN** - del Sistema nazionale di osservazione e conoscenza dell'ANPA.

L'obiettivo principale, sul quale è stata concentrata l'attenzione, sono stati i dati e le modalità per garantire un aggiornamento costante della BDA regionale condivisa, un data warehouse ambientale a partire dal quale possono essere facilmente implementati quei servizi cooperativi e di diffusione delle informazioni, che costituiscono l'oggetto della seconda fase di sviluppo del SIRA della Toscana.

### **I PRINCIPALI REQUISITI**

Le principali macro-caratteristiche del SIRA Toscana possono quindi essere riassunte in:



- 1) **Adozione del paradigma del data warehouse** (data base ambientali condivisi separati dai data base operazionali). Assoluta autonomia dei domini privati locali.
- 2) **Data base operazionali omogenei e basati su standard informativi** che garantiscono flussi dati omogenei e consistenti dai singoli nodi provinciali e l'integrabilità dei dati prodotti, nelle BDA condivise di livello provinciale e regionale.
- 3) Possibilità di accesso ai dati contenuti nella BDA regionale condivisa tramite cataloghi delle sorgenti di informazione basati sui **metadati** associati alle diverse classi di dati.
- 4) Disponibilità di **utility software** per consentire agli utenti autorizzati la selezione dei dati di interesse contenuti nelle BDA condivise ed **il trasferimento** in locale per elaborazioni personalizzate, import in altri DBMS...
- 5) Disponibilità di servizi di **sicurezza e di protezione dei dati** contenuti nelle BDA condivise, che consentono di definire agli amministratori di sistema le abilitazioni concesse agli utenti o ai gruppi di utenti connessi.

Mentre, sin dal 2002, inizierà la seconda fase di sviluppo, più estesamente descritta nel seguito del documento, che prevede, tra le altre, la realizzazione con **tecnologie di tipo WEB**, di:

- 6) applicazioni di gestione, consultazione analisi ecc. dei dati contenuti nelle BDA condivise in conformità ai requisiti del progetto SINANet.

#### **ADOZIONE DEL PARADIGMA DEL DATA WAREHOUSE**

“Adozione del paradigma del data warehouse (data base ambientali condivisi separati dagli operazionali)”

Le applicazioni specialistiche di supporto all'attività dei diversi Servizi e Unità Operative interessate, sono autonome e operano su data base indipendenti rispetto alla/alle banche dati ambientali contenenti i dati di sintesi e di comune interesse nell'ambito del SIRA Toscana.

Tale soluzione corrisponde alla necessità di realizzare un sistema informativo che si fondi sul **requisito fondamentale di rispettare l'autonomia e la specializzazione dei singoli Poli funzionali** che operano nell'ambito del SIRA Toscana, ma che sia in grado di rendere fruibili le informazioni ambientali di comune interesse prodotte dai diversi Servizi, **fondendo i contributi specialistici** di tutti gli utenti del SIRA Toscana in **Banche Dati Ambientali** (BDA) condivise di livello provinciale e di livello regionale.

Le BDA possono essere utilizzate a loro volta dalle diverse classi di utenti, in modo diver-



so in funzione delle rispettive specializzazioni e responsabilità:

- per supporto decisionale,
- per effettuare analisi dei dati e previsioni,
- per l'elaborazione di analisi tematiche su base cartografica,
- per la produzione di report periodici sullo stato dell'ambiente,
- per fornire informazioni a imprese e cittadini,
- per supportare applicazioni modellistiche (dati di input, taratura, verifica affidabilità output).

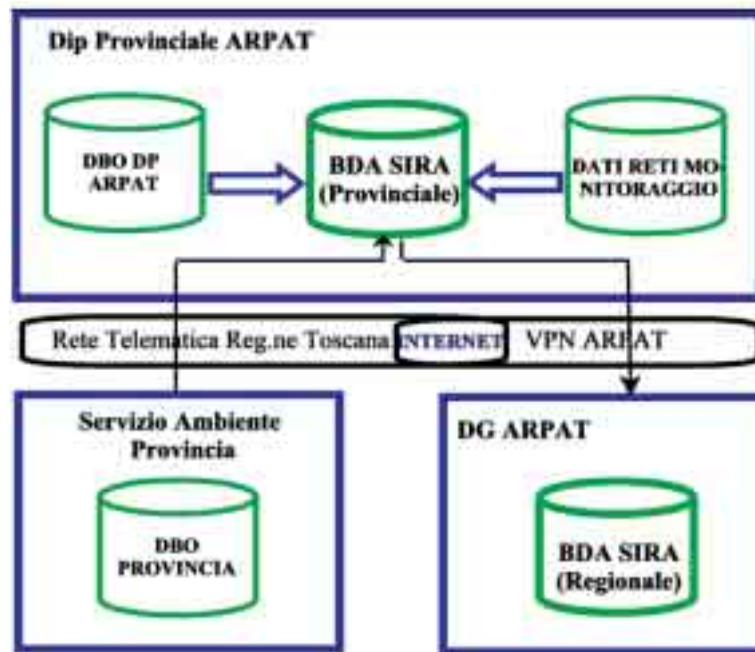


Figura 2. Schema esemplificativo dei flussi dati dai Data Base Operazionali dei Dipartimenti provinciali ARPAT e delle Province alla BDA di livello provinciale e, quindi, alla Banca Dati Ambientale Regionale.

Le applicazioni software che fanno parte di ciascun dominio sono:

**Dominio locale privato di ciascun Dipartimento provinciale (DP) ARPAT:**

- SISTEMA GESTIONE ATTIVITA' DP ARPAT Monitoraggio Acque
  - Controllo Alimenti
  - Controllo Rifiuti, Suoli, matrici varie
  - Gestione attività non analitiche (ispezioni, verifiche...) - (in fase prototipale)
  - Fatturazione attività (in fase prototipale)
  - Attività delle U.O. Fisica Ambientale (Monitoraggio Rumore e Radiazioni non ionizzanti) – (in fase prototipale)
  - Georeferenziazione "oggetti" delle attività di monitoraggio
  - Gestione coordinata codici parametri, metodi analitici, codici attività, tariffario... (in corso di sviluppo).

**Dominio locale privato di ciascun Servizio Ambiente (Province):**

- PROCEDURE AMMINISTRATIVE PER LE EMISSIONI
- PROCEDURE AMMINISTRATIVE SCARICHI IDRICI
- PROCEDURE AMMINISTRATIVE BONIFICHE
- PROCEDURE AMMINISTRATIVE IMPIANTI SMALTIMENTO/RECUPERO RIFIUTI
- PROCEDURE AMMINISTRATIVE SPANDIMENTO FANGHI
- EXPORT DATI PER CATASTO POZZI (Ex GENIO CIVILE)
- EXPORT DATI PER CATASTO DERIVAZIONI (Ex GENIO CIVILE)

**Dominio provinciale condiviso dagli utenti di ciascun Polo provinciale** (attualmente solo i Dipartimenti provinciali ARPAT)

- CATASTO CORPI IDRICI
- CATASTO POZZI E DERIVAZIONI
- CATASTO SCARICHI IDRICI
- MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI
- MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE
- MONITORAGGIO ACQUE POTABILI
- CATASTO FANGHI (SPANDIMENTI)
- CATASTO IMPIANTI DEPURAZIONE ACQUE
- GESTIONE DATI MUD
- CONSULTAZIONE/ELAB. DATI RETI MONITORAGGIO ARIA
  - MODULO DI INTERFACCIA CON I C.O.P. (estrazione e normalizzazione dati reti monitoraggio inquinamento atmosferico e parametri meteorologici)
- CATASTO EMISSIONI IN ATMOSFERA
- CATASTO BONIFICHE-SITI INQUINATI
- CATASTO IMPIANTI DI SMALTIMENTO/RECUPERO

**Dominio regionale che verrà condiviso da tutti gli utenti SIRA** (attualmente solo la Direzione Generale - **DG** - ARPAT)

- CATASTO CORPI IDRICI
- CATASTO POZZI E DERIVAZIONI
- CATASTO SCARICHI IDRICI
- MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI
- MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE
- MONITORAGGIO ACQUE POTABILI
- CATASTO FANGHI (SPANDIMENTI)
- CATASTO IMPIANTI DEPURAZIONE ACQUE
- GESTIONE DATI MUD
- CONSULTAZIONE/ELAB. DATI RETI MONITORAGGIO ARIA
- CATASTO EMISSIONI IN ATMOSFERA
- CATASTO BONIFICHE-SITI INQUINATI

- CATASTO IMPIANTI DI SMALTIMENTO/RECUPERO
- MONITORAGGIO INQUINAMENTO ACUSTICO (Prototipo)
- PROCEDURA DI IMPORTAZIONE DATI RETI MONITORAGGIO IDRO-METEO-PLUVIOMETRICHE

### **DATA BASE OPERAZIONALI OMOGENEI E BASATI SU STANDARD INFORMATICI**

“Data base operazionali omogenei e basati su standard informativi che garantiscono flussi dati omogenei dai singoli nodi provinciali e l’integrabilità dei dati prodotti, nelle BDA condivise di livello provinciale e regionale”

Il SIRA, nel suo complesso, include una serie di domini, connessi tra di loro da flussi dati gestiti tramite appositi agenti software. Sono presenti tre categorie di domini<sup>1</sup>:

- a) i **domini privati** che appartengono alla sfera dei Soggetti produttori di dati (Servizi Ambiente delle Province, DP ARPAT e Uffici del Genio Civile);
- b) i **domini appartenenti a ciascun Polo provinciale**, condivisi dagli utenti appartenenti a ciascuna provincia (resi necessari dall’inefficienza o dall’inesistenza di collegamenti telematici);
- c) il **dominio condiviso di livello regionale**, al quale teoricamente appartengono tutti gli utenti SIRA, ma in pratica attualmente disponibile solo per gli utenti della DG ARPAT e per quelli della Regione Toscana (Dipartimento Ambiente), sino a quando non verrà completata la seconda fase di sviluppo del SIRA Toscana.

L’utilizzo delle applicazioni “specialistiche” realizzate nell’ambito del progetto, ovvero delle applicazioni che appartengono ai domini privati di ciascun Ente, non viene imposto agli utenti (Province e DP ARPAT), che potranno anche realizzarle autonomamente, con le tecnologie ed in accordo ai modelli architetture ritenuti più opportuni, col **solo vincolo di alimentare le BDA** di livello provinciale e regionale con **dati affidabili** (validati dagli utenti responsabili) e secondo **tracciati standard e regole di codifica, predefiniti**.

In questo modo, le singole applicazioni specialistiche saranno anche più **facilmente sostituibili** nel momento in cui gli utenti sentissero l’esigenza di cambiare un’applicazione o anche di mantenerne una già esistente in quanto pienamente soddisfacente (p.es. come è accaduto per l’applicativo in uso presso molti degli Uffici provinciali del Genio Civile, dedicato alle pratiche per il rilascio di concessioni e autorizzazioni per derivazioni relative ad acque sotterranee e superficiali).

Una quota parte dei dati contenuti nella BDA regionale provengono invece da altre fonti (p.es. dati dichiarazioni annuali MUD, Catasto corpi Idrici, Catasto pozzi e derivazioni...)

<sup>1</sup> Viene chiamato “dominio” l’insieme di risorse hardware (computer e reti) e software (applicazioni e dati), che appartengono ad una Organizzazione. Il dominio rappresenta la astrazione del sistema informativo di una struttura giuridicamente o organizzativamente indipendente ed autonoma, in genere rappresentata da un Ente o una Amministrazione.



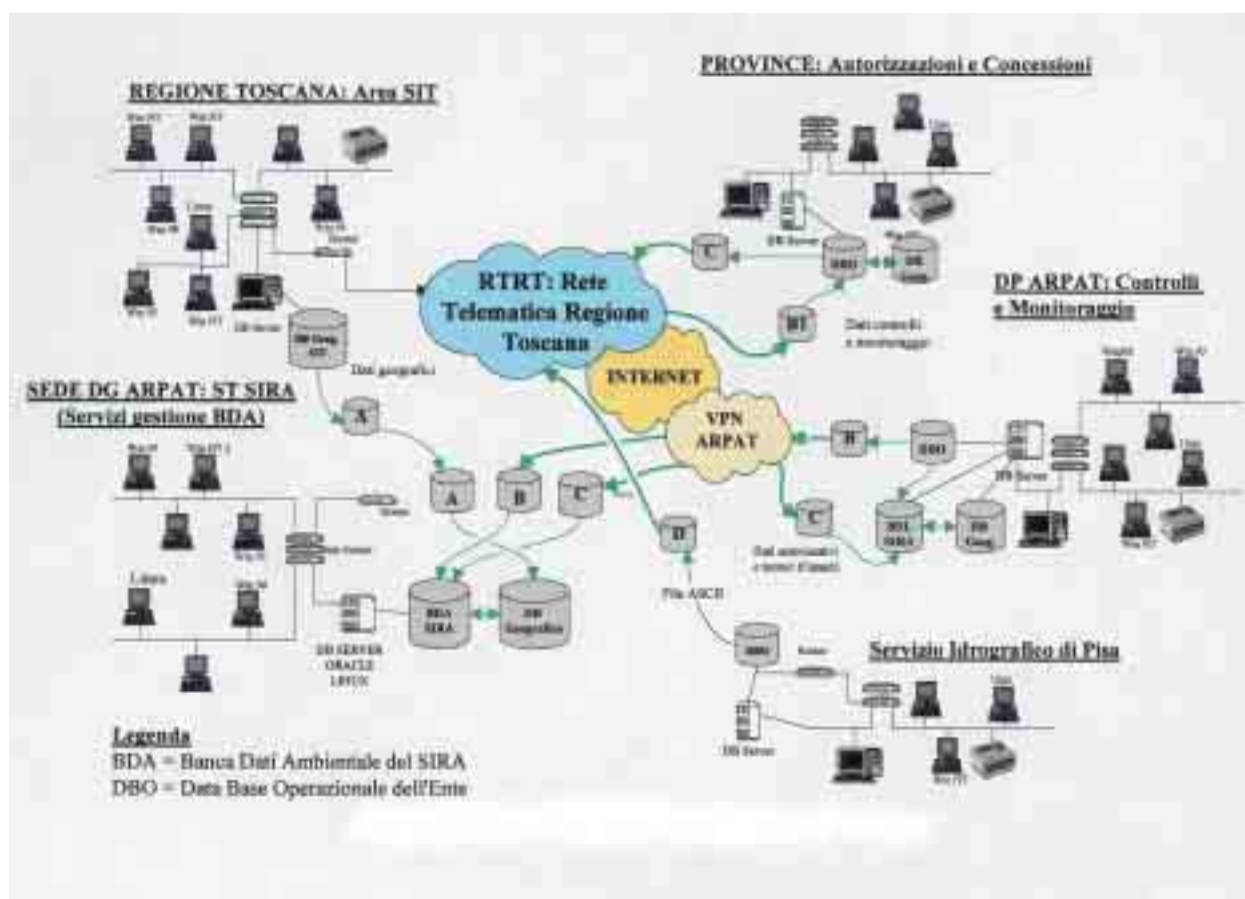


Figura 4. Schema dei flussi dati tra i diversi domini

## METADATI

“Possibilità di accesso ai dati contenuti nelle BDA condivise tramite cataloghi delle sorgenti di informazione basati sui metadati associati alle diverse classi dei dati”

La documentazione delle diverse classi di dati, e delle relative applicazioni software che fanno parte del SIRA Toscana, ha fatto riferimento alla norma CEN/TC 287. La applicazione software dedicata ai metadati è disponibile in due versioni, client/server (solo sulla Intranet ARPAT) e con tecnologia WEB, anche in previsione di una sua prossima integrazione sul sito WEB di ARPAT.

L'obiettivo delle applicazioni dedicate ai metadati del SIRA Toscana è di fornire agli utenti tutte le informazioni di sintesi necessarie, prima per trovare e poi per valutare l'affidabilità e la consistenza dei dati cercati e per conoscere le relative fonti.

L'applicazione dedicata ai metadati consente di lanciare direttamente gli applicativi specifici dedicati alla classe di dati di interesse per l'utente.





Figura 3. Navigazione nei metadati del SIRVA tramite browser

## UTILITY SOFTWARE PER IL TRASFERIMENTO DEI DATI DI INTERESSE

“Disponibilità di utility software per consentire a utenti autorizzati la selezione dei dati di interesse contenuti nelle DBA condivise e il trasferimento, locale o remoto, per elaborazioni personalizzate, import in altri DBMS ecc.”

All'interno di ciascuna applicazione sono presenti delle funzionalità che consentono di esportare dati o in formato “csv” o direttamente in un foglio Excel. La presenza di tool software a disposizione degli utenti (autorizzati) per selezionare ed esportare dati contenuti nelle BDA risponde all'esigenza, per gli utenti, di effettuare elaborazioni personalizzate sul proprio PC, utilizzando le applicazioni software che ritengono più opportune, senza una interazione diretta con le BDA.

I dati da inviare **periodicamente e secondo formati standard** predefiniti al Ministero della Sanità (p.es. esiti dei controlli sugli alimenti), ad ANPA (dati reti monitoraggio qualità dell'aria...) vengono invece predisposti, su richiesta degli utenti, da apposite funzioni software dedicate ed integrate all'interno degli applicativi di gestione.

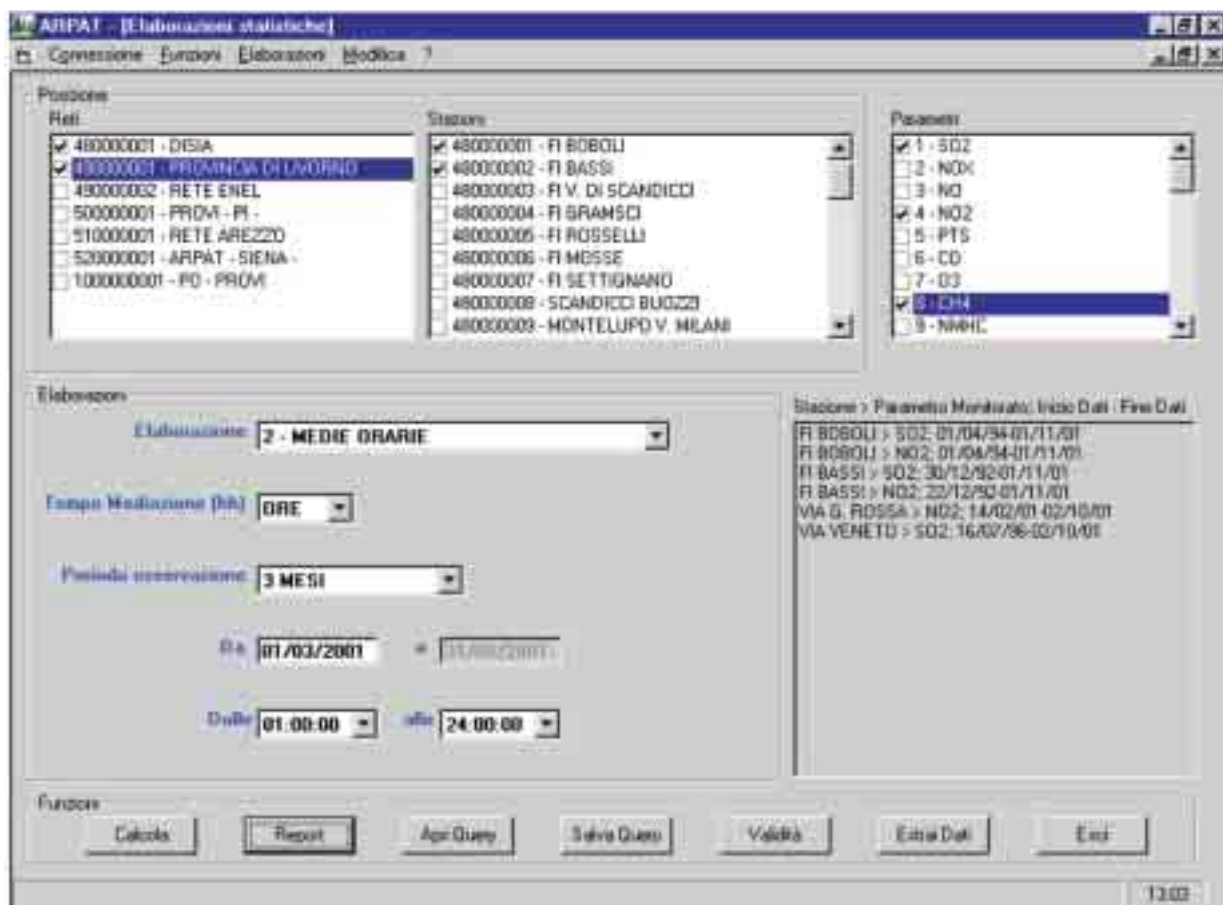


Figura 6. Esempio di selezione dati per export in formato standard "csv"

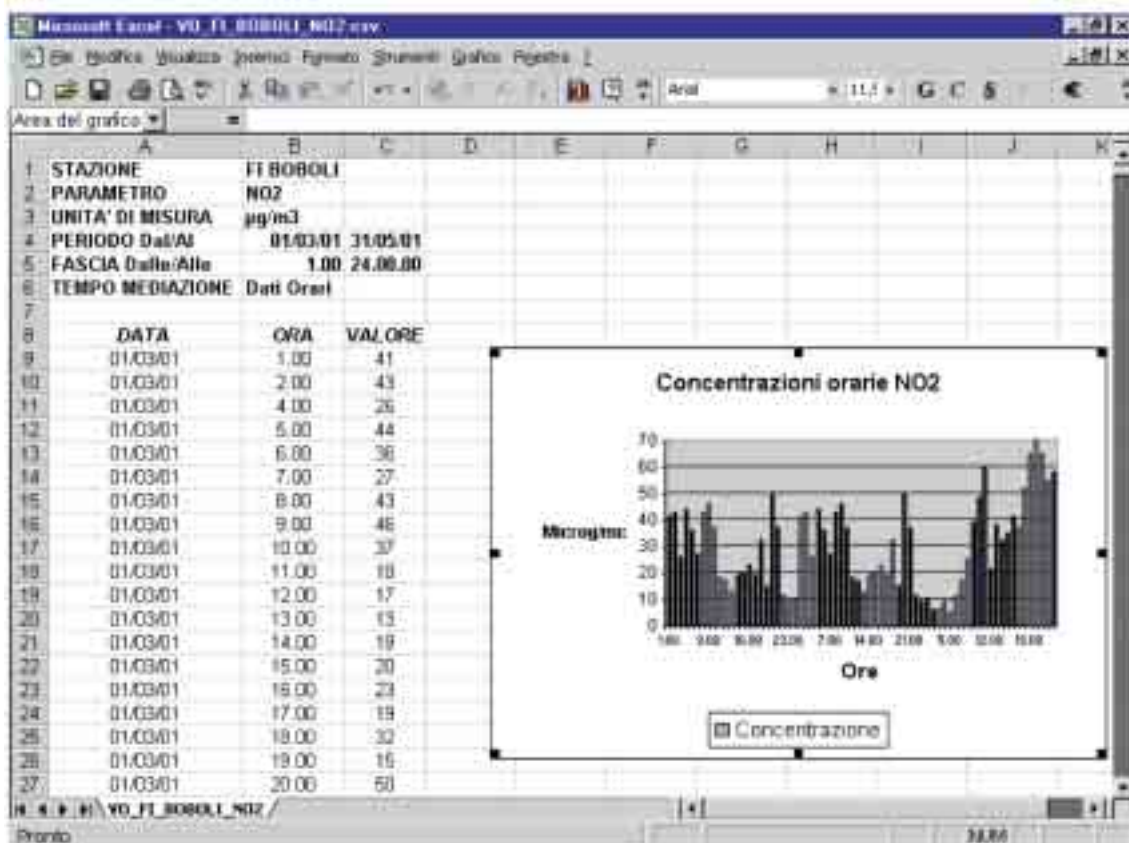


Figura 7. Esempio di export dati su foglio MS Excel

## SERVIZI DI SICUREZZA E PROTEZIONE DEI DATI

“Disponibilità di servizi di sicurezza e di protezione dei dati contenuti nelle BDA condivise, che consentono di definire, agli amministratori di sistema, le abilitazioni concesse agli utenti o ai gruppi di utenti connessi”

L'accesso alle Banche Dati Ambientali del SIRA Toscana viene concesso solo agli utenti autorizzati e riconosciuti attraverso apposite procedure di login.

Le abilitazioni all'utilizzo delle funzioni disponibili per ciascuna applicazione e la visibilità sui dati contenuti nelle BDA viene discriminata in base all'appartenenza o meno, di ciascun utente, ad un determinato gruppo. In questo modo vengono anche salvaguardati i requisiti di riservatezza e di tutela della privacy, legati a certe classi di informazioni.

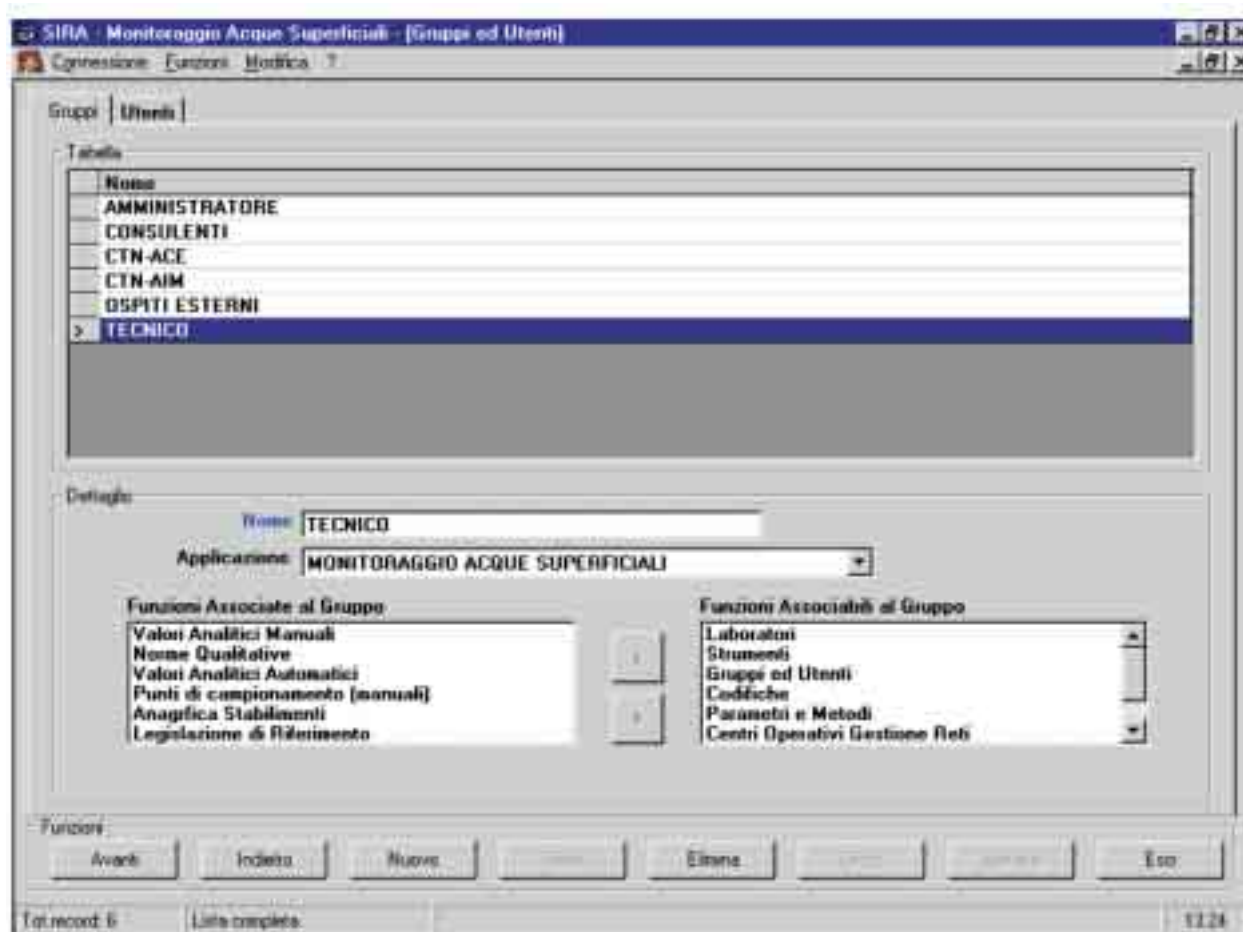


Figura 8. Sottosistema “Monitoraggio Acque Superficiali” – Associazione Funzioni-Gruppi



## I PIANI DI EVOLUZIONE TECNOLOGICA

“Realizzazione con tecnologie tipo WEB delle applicazioni di gestione, consultazione analisi, etc. dei dati contenuti nelle BDA condivise, in conformità ai requisiti del progetto SINANet (Fase 2 del progetto SIRA Toscana)”

Le applicazioni di consultazione delle BDA condivise dovranno seguire, ove possibile, gli standard e l'architettura di riferimento definiti per il progetto SINANet. Verranno quindi realizzate con riferimento ad una architettura a tre livelli, che renderà i servizi applicativi esportabili in sicurezza verso soggetti interni ed esterni:

- 1) l'interfaccia utente sul client
- 2) l'application server (la “porta” applicativa)
- 3) il data base server (la distinzione tra application e db server è logica, ma non necessariamente fisica).

Le tecnologie attualmente disponibili consentono di implementare efficacemente questo modello applicativo **in rete geografica di cooperazione** con tecnologie **Internet/Intranet**, utilizzando un WEB server con la necessaria logica applicativa (l'application server) che può essere interfacciato dall'utente tramite un browser evoluto tipo MS Internet Explorer o Netscape; il DBMS fornirà i servizi dati richiesti dall'application server.

Nella figura che segue si trova riportato uno schema dell'architettura del progetto SIRA Toscana “vista” da uno dei Dipartimenti provinciali ARPAT. Con colore azzurro sono stati evidenziati quei componenti che sono oggetto della seconda fase di attuazione del progetto.

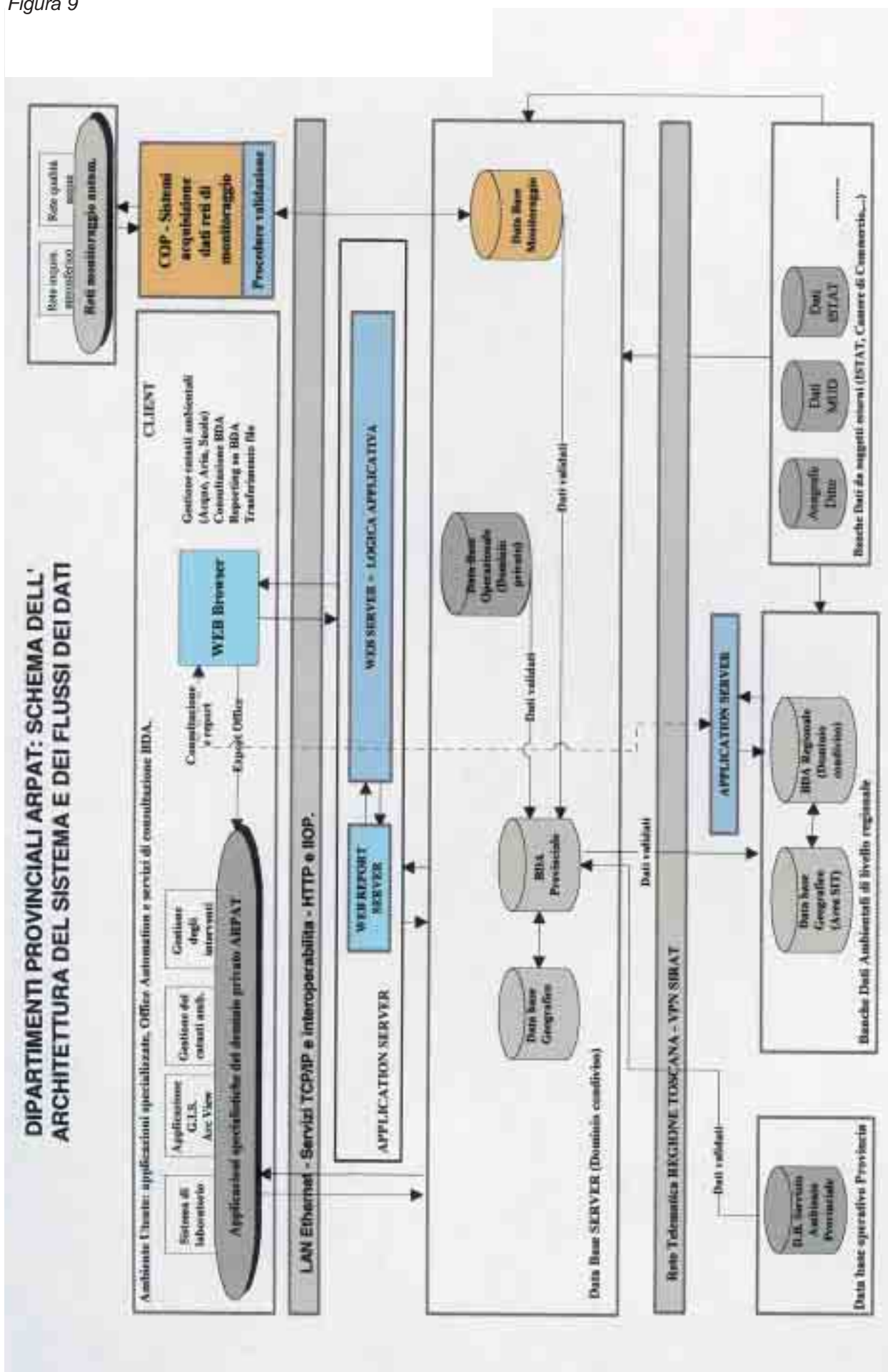
## L'INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA DEL SOFTWARE APPLICATIVO

Sotto il profilo tecnologico, tutte le applicazioni realizzate nell'ambito del progetto, con la sola esclusione di quella dedicata ai Metadati (disponibile anche in versione WEB), sono in architettura Client/Server con i client, in ambiente MS Windows, che eseguono la logica applicativa ed i database server su piattaforme MS Windows NT Server o Red Hat Linux.

Tutti i DB Server sono basati sul DBMS Oracle, ad esclusione delle applicazioni dedicate ai Servizi Ambiente delle Province, che sono disponibili sia in versione per DB server Oracle che per DB MS Access.

La gestione dei flussi dati tra i diversi domini e poli funzionali, di rilevante complessità gestionale, è delegata sia a procedure di import-export realizzate ad hoc, sia al replication manager di Oracle. Le diverse soluzioni adottate per la connessione tra i diversi domini locali e condivisi, che prevedono comunque sempre procedure di tipo asincrono, è stata resa necessaria anche dall'assenza di connessioni telematiche dirette e/o permanenti tra tutti i domini coinvolti.

Figura 9



## LA BANCA DATI AMBIENTALE CONDIVISA DEL SIRA

La BDA regionale condivisa è sostanzialmente un data warehouse che viene alimentato dai domini privati locali con dati di sintesi estratti dai DB operazionali.

Una parte dei dati proviene anche da data base “esterni” (dati MUD, dati geografici forniti dal SIT regionale, anagrafe aziende...); questi dati faranno invece il percorso inverso, andando ad alimentare le BDA di livello provinciale ed alcune tabelle chiave dei DB operazionali.

Le fonti dati del SIRA, quindi, si possono classificare in tre categorie:

- 1) dati originati dalle attività di controllo (Fattori di stato e Pressioni)
- 2) dati originati dall'attività autorizzativa e sanzionatoria delle Province, alle quali sono state recentemente assegnate anche le attività degli Uffici del Genio Civile (Pressioni e Risposte)
- 3) dati provenienti da data base esterni (Pressioni, dati territoriali, infrastrutture, soggetti...).

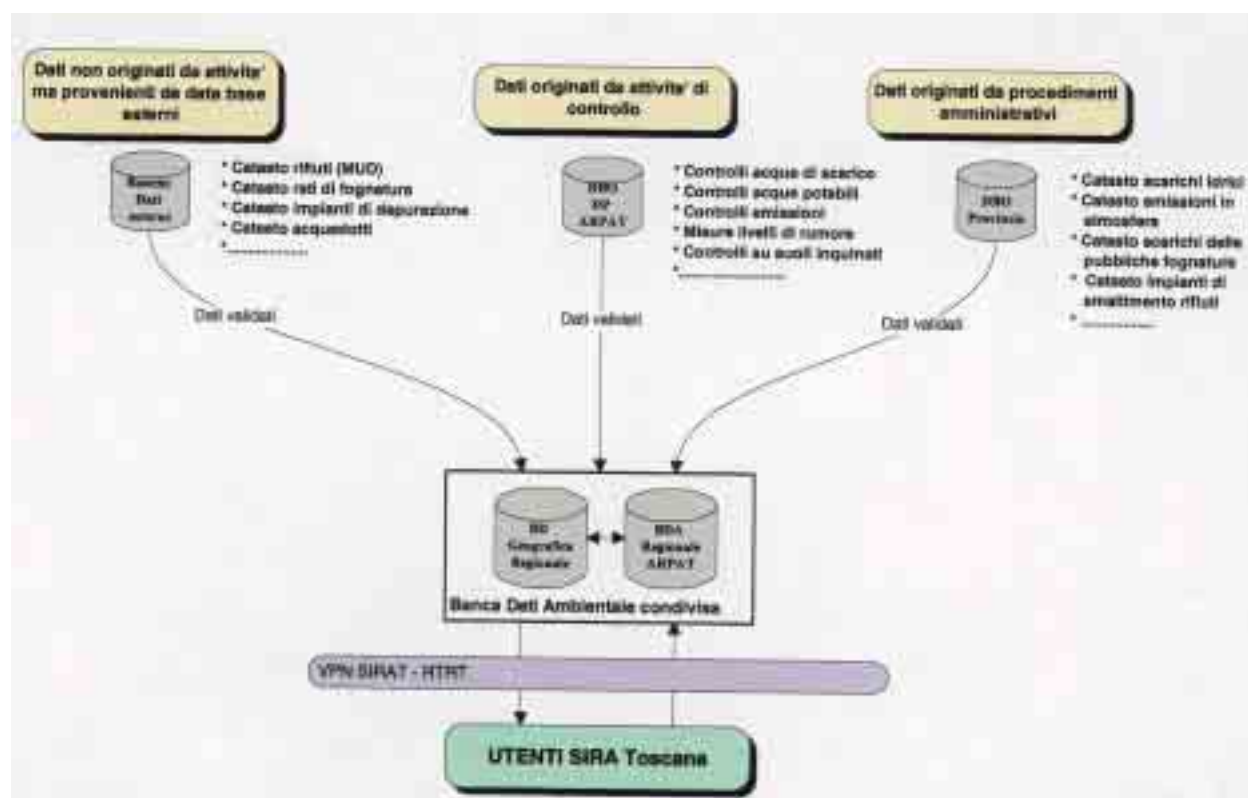


Figura 10. Le categorie di fonti dati della BDA regionale condivisa.

Per rendere i flussi dati di aggiornamento automatici è stato quindi dedicato un notevole impegno alla individuazione dei fattori chiave che avrebbero consentito l'integrazione dei diversi flussi dati nelle BDA condivise, e quindi ad attività di codifica e di normalizzazione. Si è quindi provveduto a ricodificare tutti i parametri di qualità, suddividendoli in famiglie, i metodi analitici, le unità di misura, le norme di riferimento, le tipologie di pratiche ecc., per un totale di diverse decine di tabelle di decodifica, utilizzate sia dalle applicazioni software dei domini locali privati di ciascun Ente che da quelle dei domini condivisi.

Un consistente lavoro di revisione si è reso necessario anche per rendere compatibili i dati geografici relativi alle risorse idriche, disponibili presso l'area SIT della Regione Toscana, con il disegno della BDA regionale, oltre che con i requisiti del progetto SINA AQUARIUM. Ad esempio, la sola presenza di un Catasto corpi idrici presso l'Area SIT della Regione Toscana non si è rivelata infatti una condizione sufficiente affinché questi dati fossero effettivamente utilizzabili nel contesto di un sistema informativo territoriale-ambientale (il SIRA) che, necessariamente, si fonda su determinate regole e standard costitutivi, per poter erogare i servizi informativi per i quali è stato progettato.

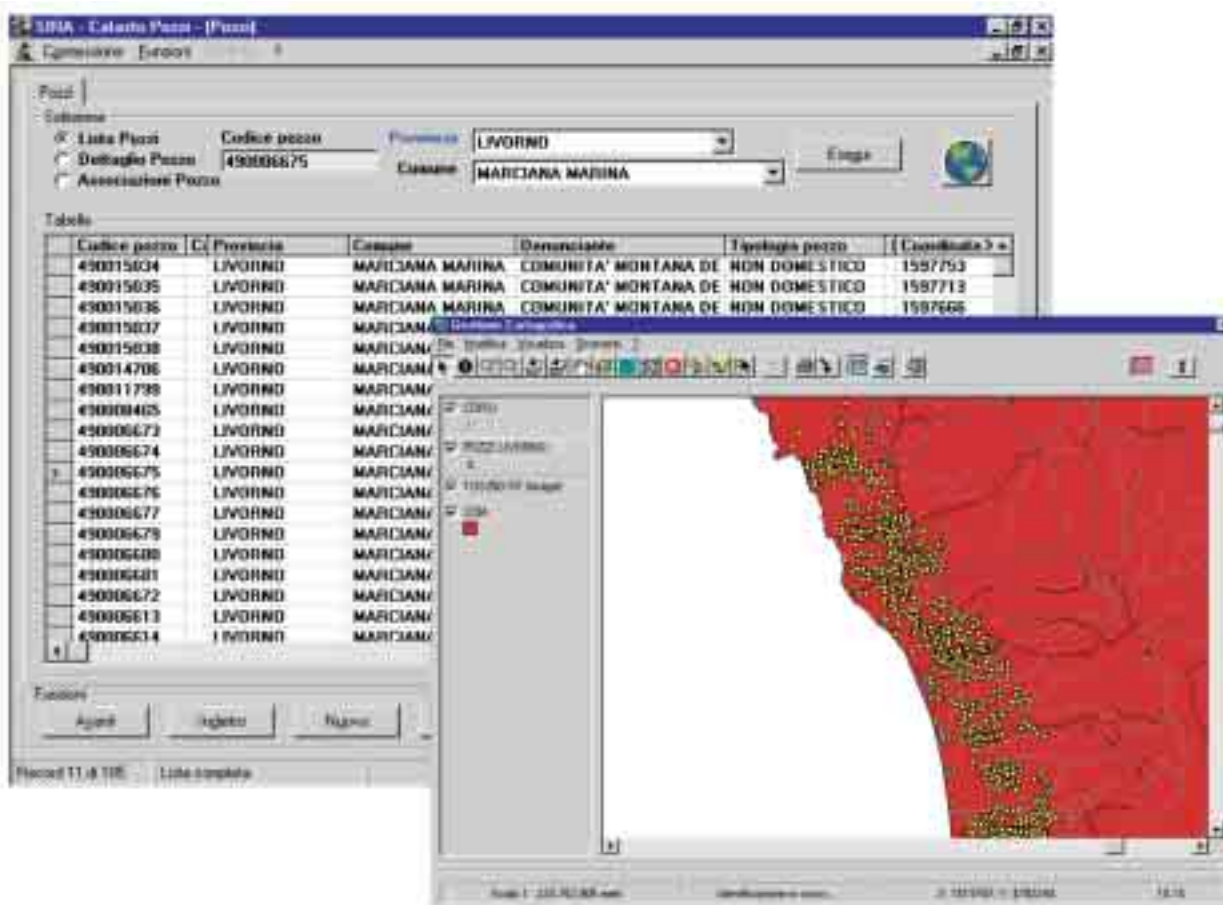


Figura 11. Tutte le applicazioni del SIRA Toscana integrano un modulo dedicato alla georeferenziazione degli "oggetti" ambientali trattati ed alla consultazione di dati geografici. Nella figura vengono evidenziati i pozzi di un'area costiera.

## **SUCCESSIVE FASI DI IMPLEMENTAZIONE DEL SIRA TOSCANA**

---

Le prossime fasi di implementazione saranno rappresentate da sottoprogetti mirati, coerenti con il disegno e gli obiettivi iniziali ed indirizzati:

- a) al miglioramento, all'adeguamento tecnologico e all'estensione della prima generazione di applicazioni software che è stata implementata;
- b) al completamento dell'attività di popolamento della BDA regionale condivisa del SIRA.

Una grande rilevanza viene attribuita alla progressiva estensione **dell'utilizzo integrato di dati geografici ed alfanumerici**, a tutti i livelli operativi. Tutte le applicazioni già realizzate, infatti, pur non essendo basate su di un GIS a livello di interfaccia utente, integrano direttamente al loro interno un modulo software che consente sia la georeferenziazione degli "Oggetti" di rilevanza ambientale (punti di monitoraggio, scarichi, aree di bonifica...), che la semplice consultazione di dati geografici (vedi figura 11).

ARPAT sta inoltre organizzando, attraverso l'azione del proprio Settore Tecnico SIRA, una struttura dedicata al supporto degli utenti del SIRA, siano essi appartenenti ad ARPAT o agli altri Enti utenti.

L'attività e le responsabilità del gruppo di supporto riguarderanno, più specificatamente:

- supporto applicativo;
- registrazione e valutazione segnalazioni malfunzionamenti e richieste di modifiche o personalizzazioni;
- interfaccia unica tra utenti SIRA e fornitori delle attività manutentive e delle nuove estensioni del progetto;
- pianificazione interventi, nuove release dei prodotti forniti, priorità...;
- aggiornamento dei dati chiave (tabelle di decodifica...) che garantiscono l'integrazione, l'omogeneità e la consistenza dei flussi dati dai data base operativi (fonti dati) alle banche dati ambientali condivise di livello provinciale e regionale (BDA).

L'esperienza e le informazioni raccolte dal gruppo di supporto consentiranno di orientare e di definire, con maggiore accuratezza e completezza, le specifiche di progetto relative alle successive fasi di implementazione del SIRA, affinché la nuova generazione di applicazioni risulti sempre più rispondente ai requisiti, operativi e informativi, di tutte le diverse classi di utenti del SIRA della Toscana.

Le azioni/progetti, già avviati o pianificati a breve-medio termine dal Settore Tecnico SIRA di ARPAT, sono:



- la **digitalizzazione** di tutti i dati che non è stato possibile recuperare durante la prima fase di implementazione del SIRA, in quanto non disponibili in formato numerico, non affidabili o di qualità non adeguata; questi dati riguardano prevalentemente i **fattori di pressione** o “Catasti Ambientali”;
- lo sviluppo o il consolidamento di **accordi di collaborazione per la condivisione di dati** con la Regione Toscana (principalmente con l’area SIT) e con altri Enti produttori di dati di interesse ambientale (p.es. il Lamma, il Servizio Idrografico e Mareografico di Pisa, gli ATO, le Autorità di Bacino...);
- lo sviluppo ed il consolidamento del ruolo di ARPAT e del SIRA della Toscana nel contesto della rete SINANet e quale PFR (Punto Focale Regionale) della Regione Toscana; tale obiettivo verrà conseguito attraverso l’erogazione di servizi applicativi e con l’adempimento ai “debiti informativi” (p.es. flussi dati sulle Acque potabili e di Balneazione, flussi dati relativi al monitoraggio dell’Aria, anagrafe delle bonifiche...) verso Regione, ANPA e Ministeri dell’Ambiente e della Sanità;
- l’organizzazione, gestione e **condivisione di un archivio unico delle imprese toscane**, che consenta e garantisca finalmente l’integrazione tra tutti i dati che, prodotti da Enti diversi, si riferiscono allo stesso soggetto fisico o giuridico; le applicazioni fornite, comunque, già oggi integrano al loro interno gli archivi forniti dalla CCIAA della Toscana. A questo proposito è opportuno evidenziare un importante obiettivo che il Settore Tecnico SIRA si è dato, che consiste nella realizzazione di una sorta di **fascicolo virtuale** associato a ciascuna impresa o Ente con attività aventi impatto sull’ambiente, nel quale dovranno confluire i dati amministrativi e di controllo prodotti dalle Province, da ARPAT ed in prospettiva anche dal Dipartimento di Prevenzione delle AUSL;
- il progetto delle **versioni in architettura WEB delle applicazioni che operano sulla BDA** regionale condivisa, per rendere effettivamente fruibili, anche attraverso INTERNET, tutti i dati geografico-ambientali contenuti nei data base del SIRA, ma nel rispetto dei vincoli di privacy che interessano diverse categorie di dati;
- l’analisi dei requisiti tecnico-organizzativi e lo sviluppo di specifiche tecniche riguardanti la **progressiva evoluzione del SIRA verso un sistema informativo di cooperazione** tra le amministrazioni coinvolte, fondato sui servizi (di trasporto, di sicurezza, di autenticazione...) forniti della Rete Telematica della Regione Toscana e conforme agli obiettivi ed alle linee guida del piano E-Government per gli enti locali (progetto E-Toscana della Regione Toscana); il modello di sistema che si vuole realizzare si presenta come un’architettura cooperativa tra domini autonomi;
- lo sviluppo, a partire dalla BDA regionale condivisa, di un **SIT-Ambientale** dedicato al controllo ed alla pianificazione ambientale. Rispetto a quanto già realizzato, il sistema

in progetto, del quale verrà avviata una prima sperimentazione applicativa nel 2002, integrerà direttamente nell'ambiente GIS (ESRI ArcView) sia **strumenti di analisi e reporting dei dati ambientali e territoriali** che un set di **modelli matematici di simulazione** (qualità e deflussi di acque superficiali e sotterranee), che consentiranno l'analisi di scenari evolutivi, di valutare gli effetti di possibili alternative di gestione delle risorse idriche e l'impatto esercitato dalle diverse tipologie di fattori di pressione.

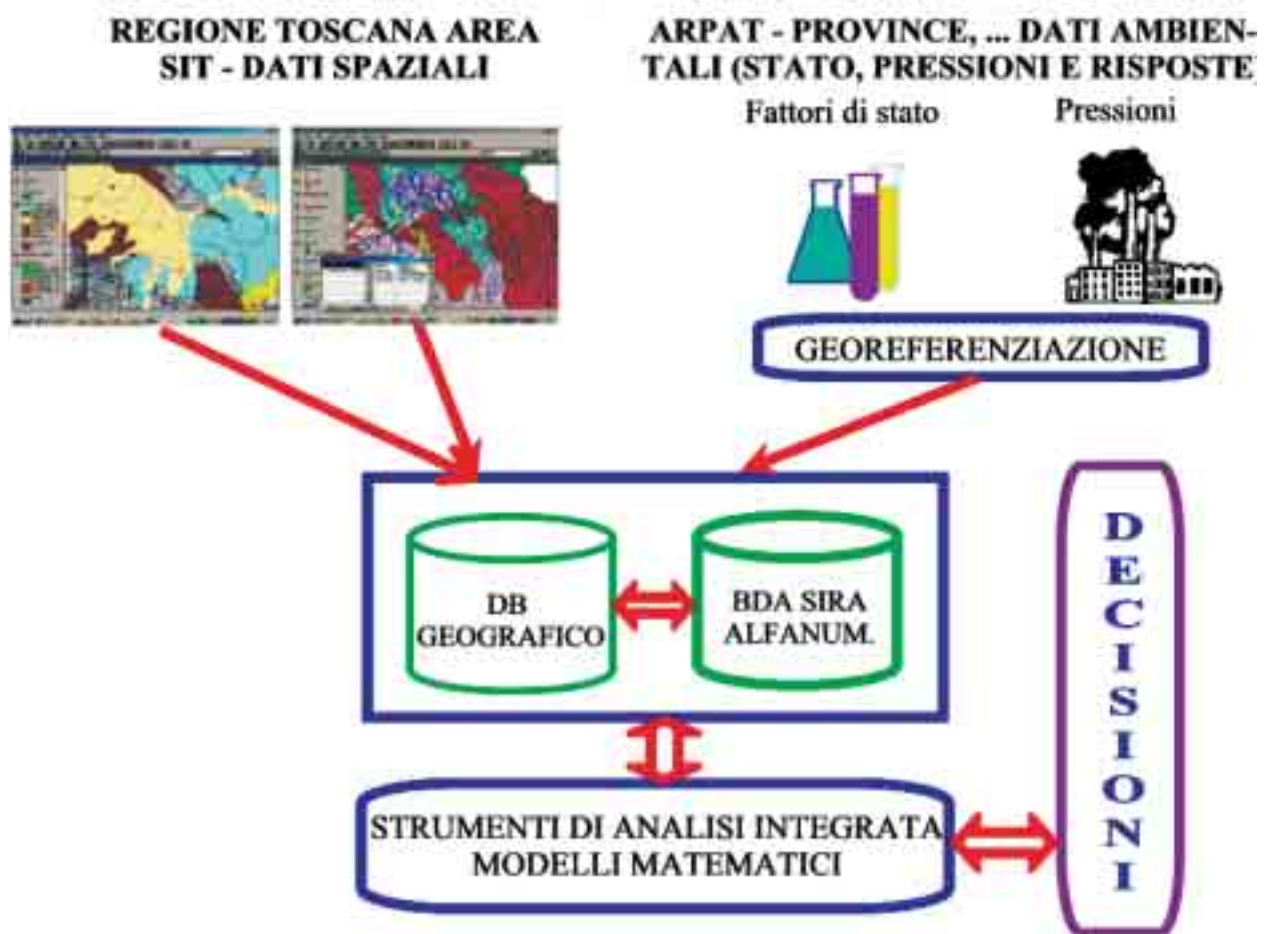
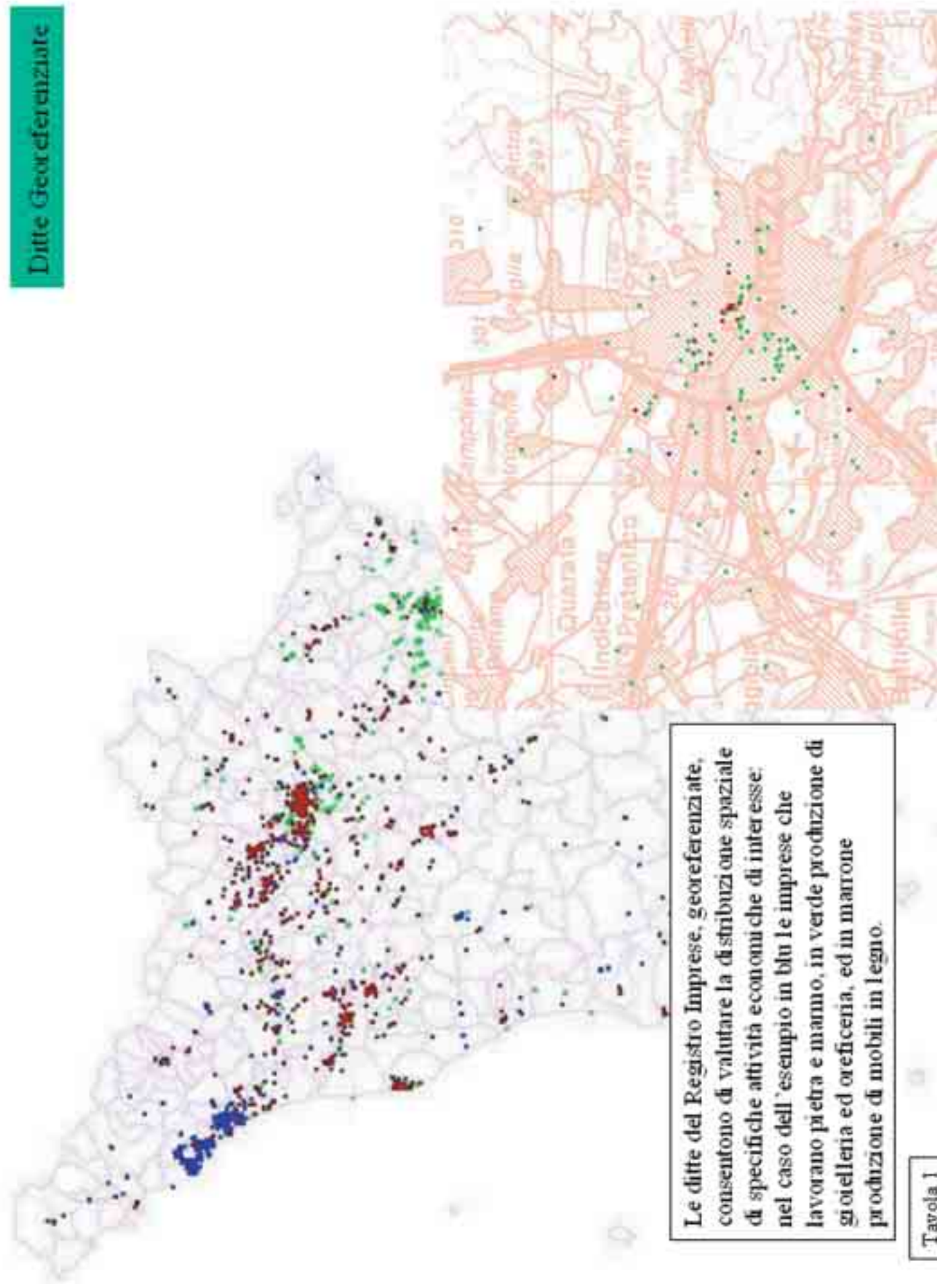


Figura 12. Il modello di riferimento per lo sviluppo del SIT ambientale del SIRA



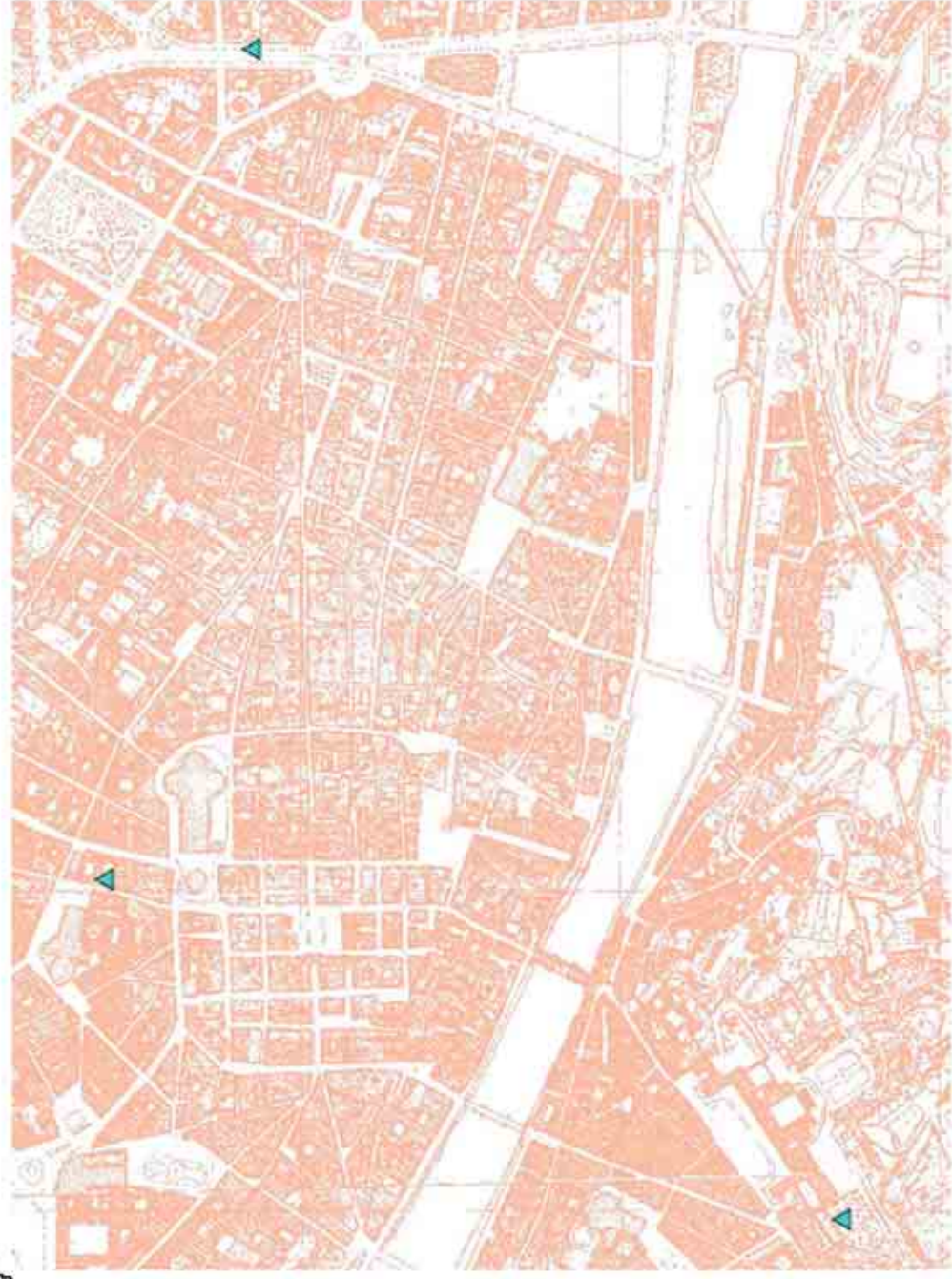
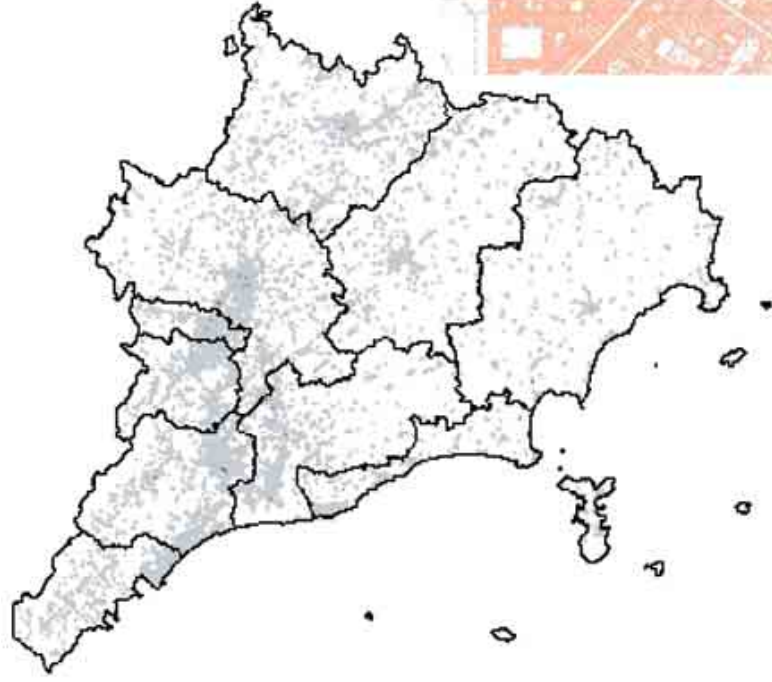
**ESEMPI DI RESTITUZIONI GRAFICHE  
DA ELABORAZIONI EFFETTUATE SULLE BANCHE DATI  
DEL **SIRA** DELLA TOSCANA**





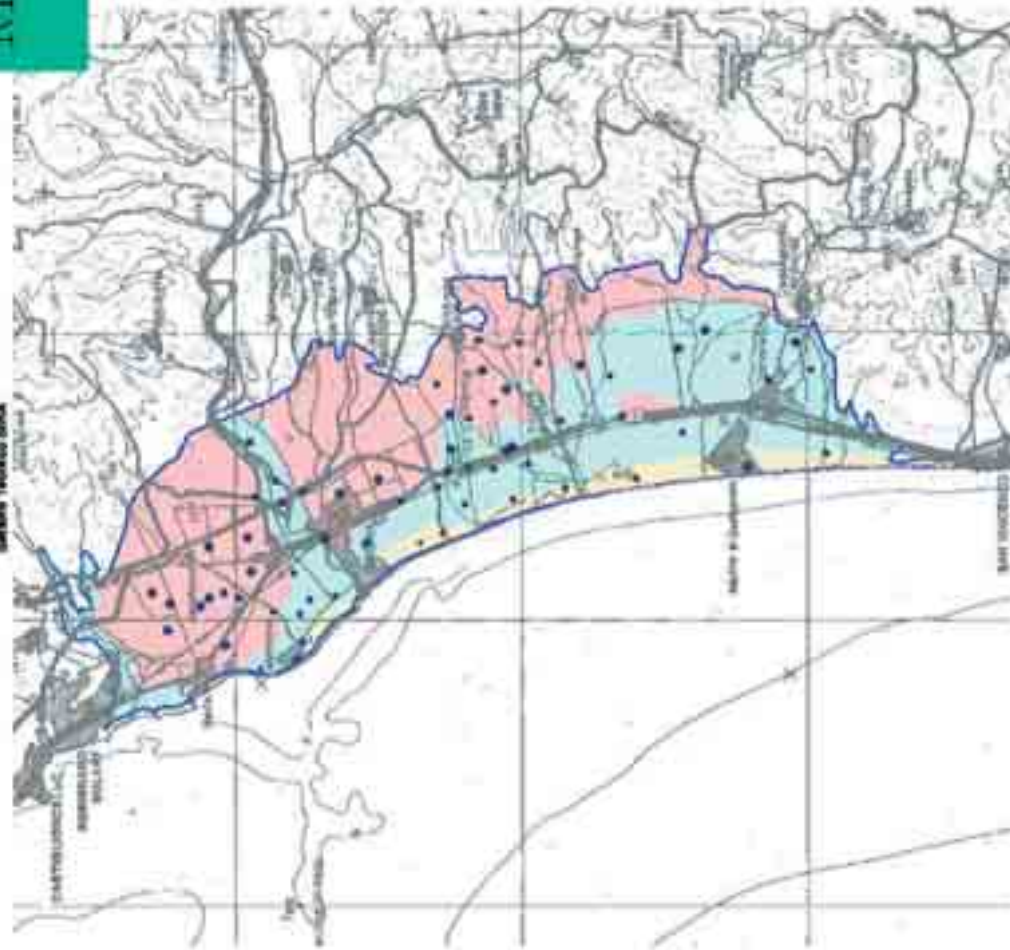
Le ditte del Registro Imprese, georeferenziate, consentono di valutare la distribuzione spaziale di specifiche attività economiche di interesse; nel caso dell'esempio in blu le imprese che lavorano pietra e marmo, in verde produzione di gioielleria ed oreficeria, ed in marrone produzione di mobili in legno.

Localizzazione  
centrale  
monitoraggio aria

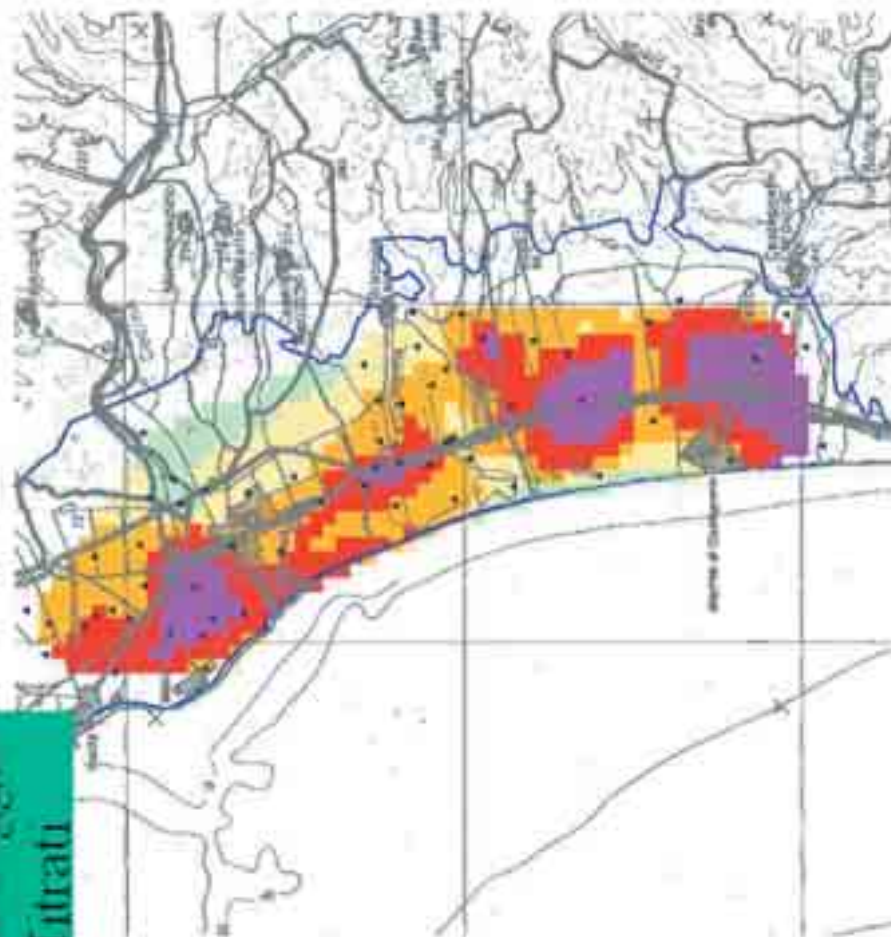




# Monitoraggio Nitrati



Acquifero della PIANA COSTIERA tra Vada e Castagneto Carducci (LI)  
 Rete Monitoraggio NITRATI



Acquifero della PIANA COSTIERA tra Vada e Castagneto Carducci (LI)  
 Rete Monitoraggio NITRATI

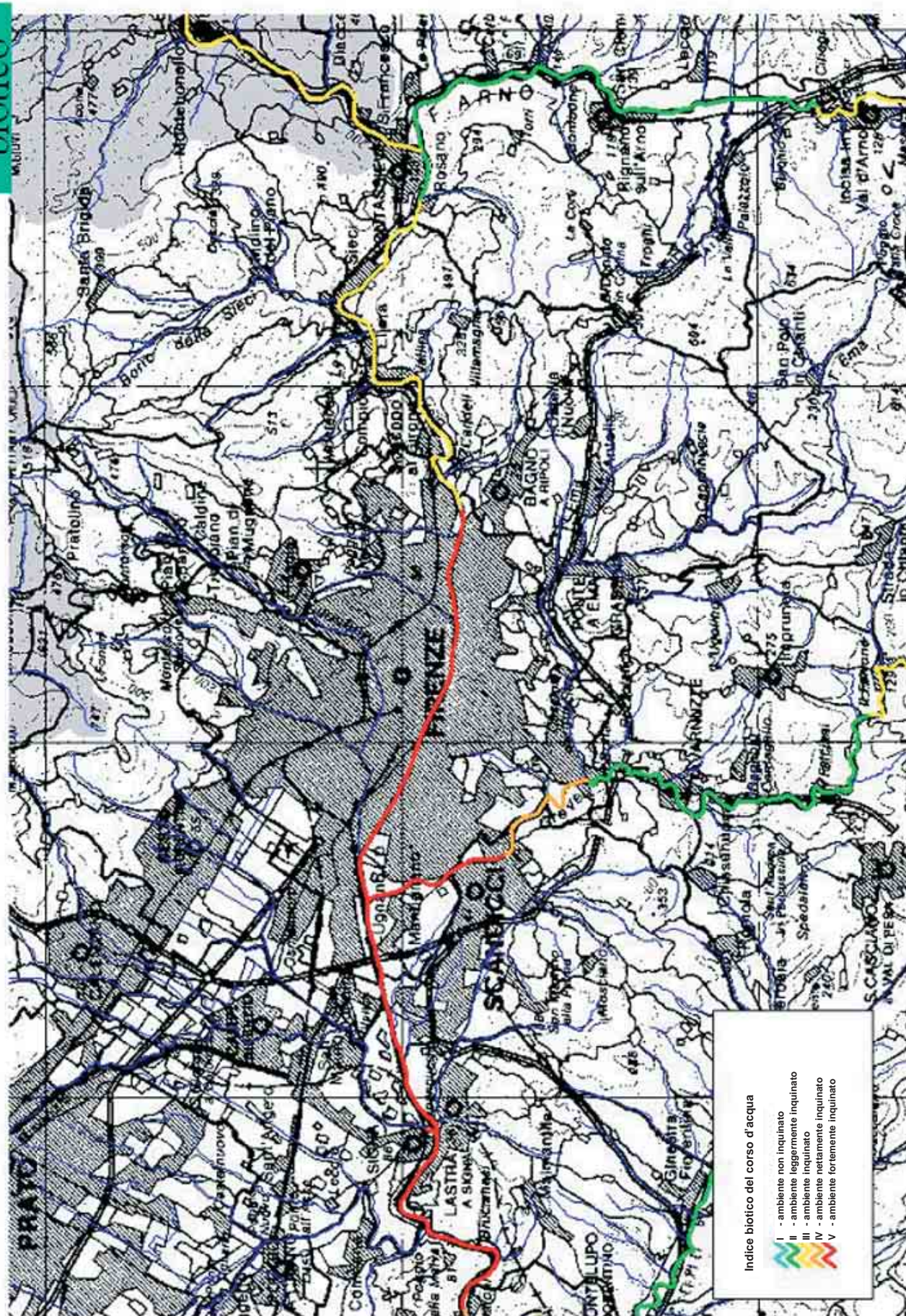
MACCISO 2001 - Piani Regionali  
 MACCISO 2001 - Mares - MGS (mg/l)



Acquifero









# Smaltitori e recuperatori

Localizzazione di smaltitori (rosso) e recuperatori (verde): fonte dichiarazioni MUD.

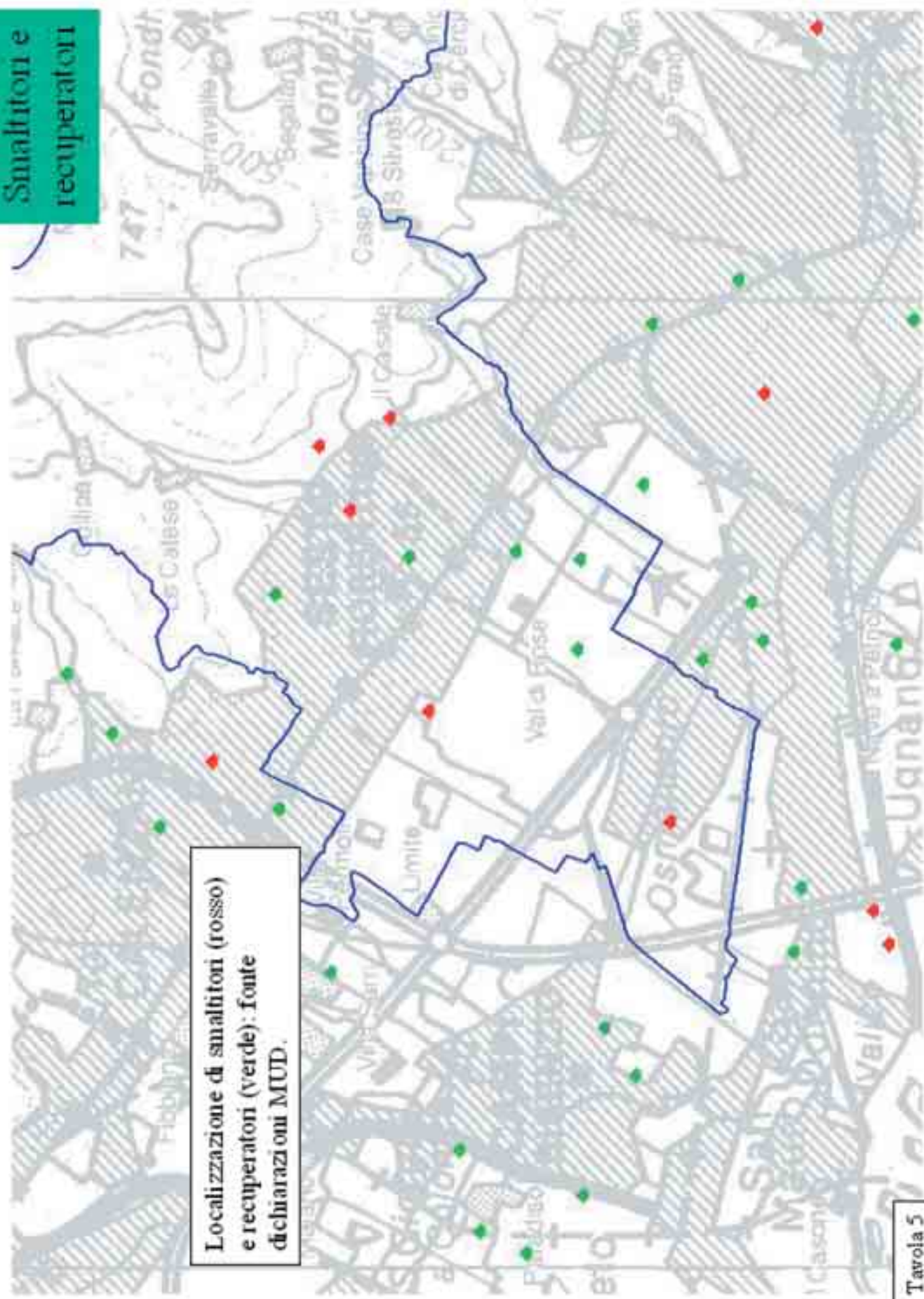
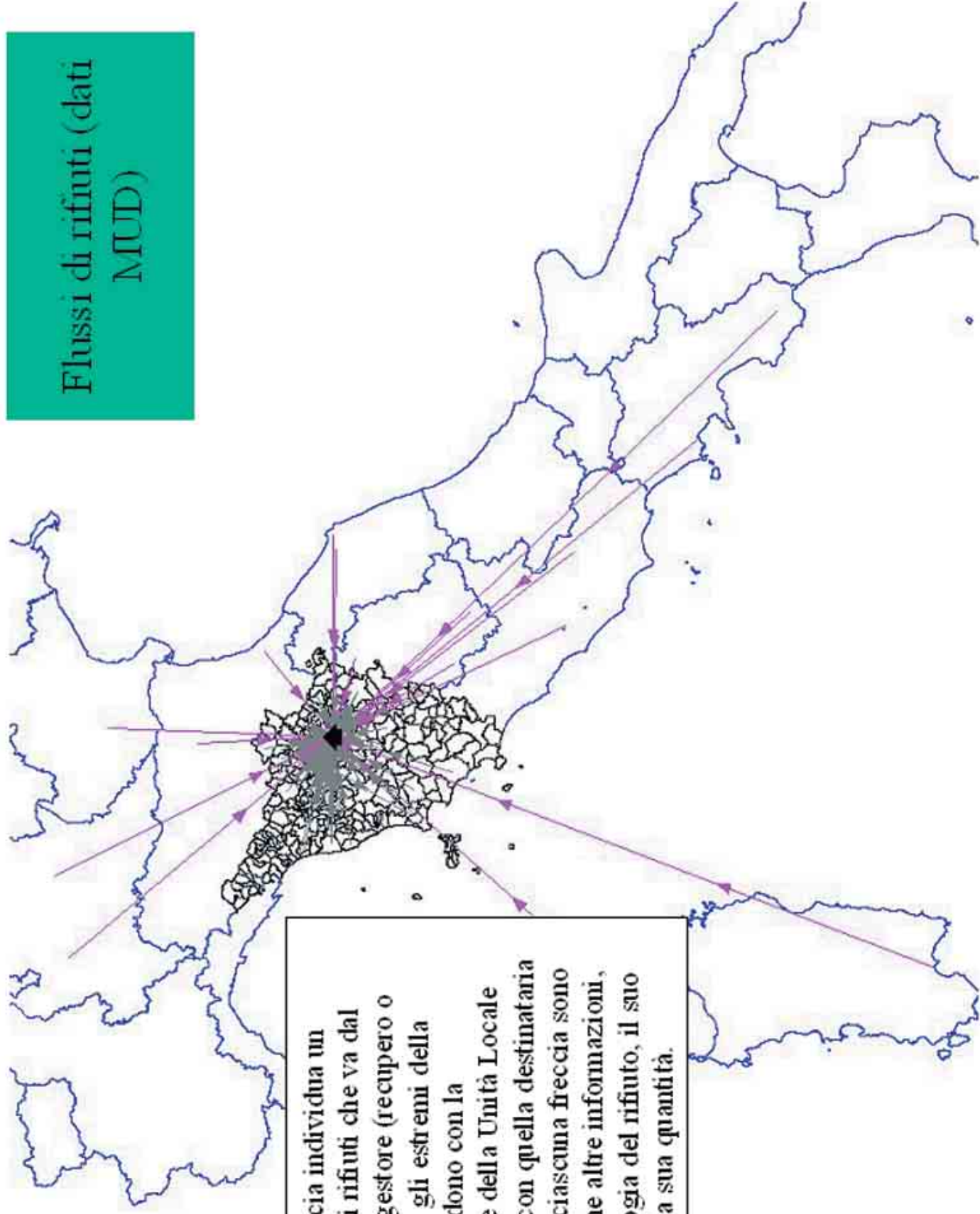


Tavola 5

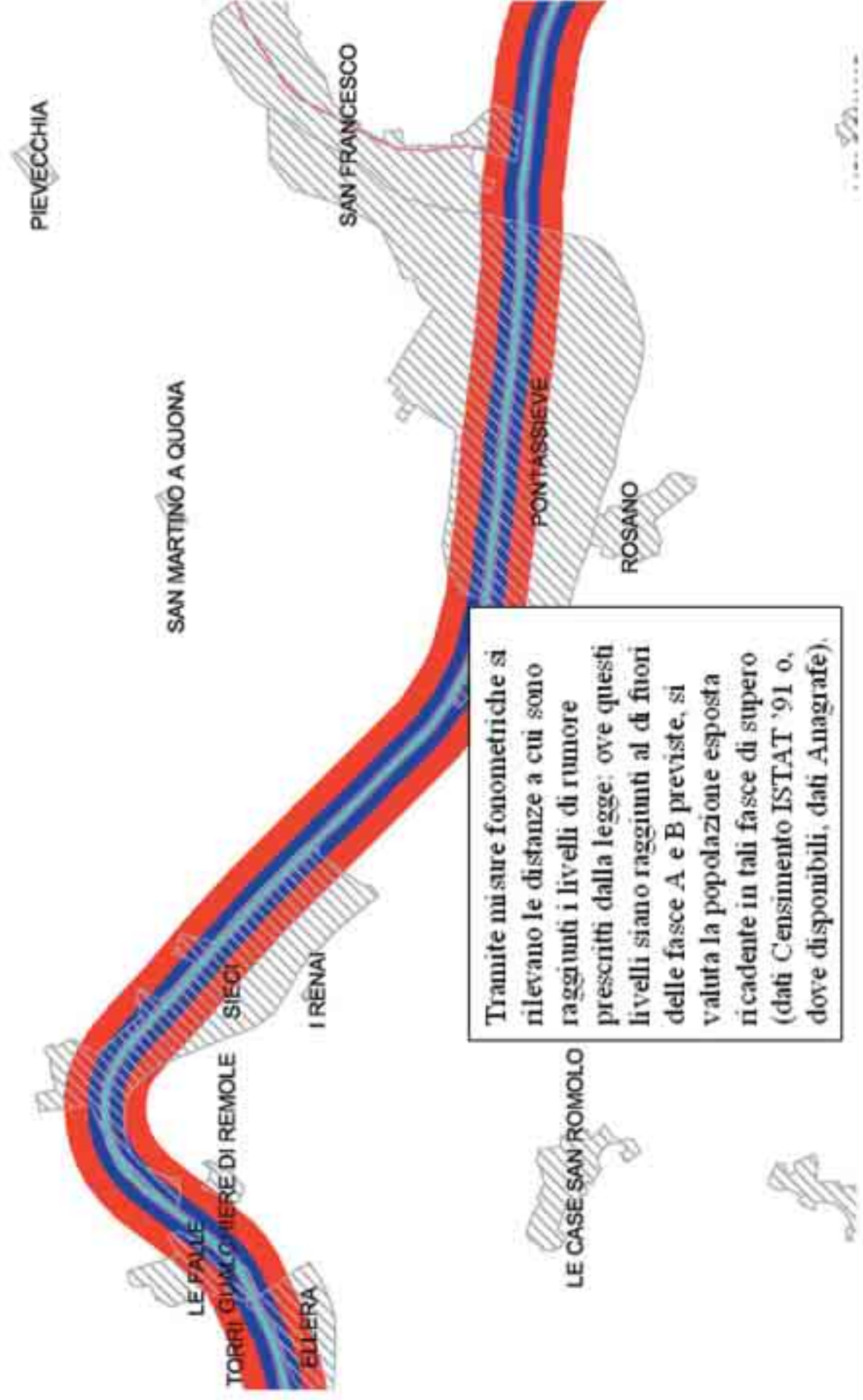
## Flussi di rifiuti (dati MUD)



Ciascuna freccia individua un quantitativo di rifiuti che va dal produttore al gestore (recupero o smaltimento): gli estremi della freccia coincidono con la localizzazione della Unità Locale produttrice e con quella destinataria del rifiuto. A ciascuna freccia sono collegate anche altre informazioni, come la tipologia del rifiuto, il suo stato fisico e la sua quantità.



# Fasce di rumore lungo le ferrovie





## Rumore aeroporto Peretola

Le curve isofoniche delimitano le porzioni territorio soggette al rumore dell'aeroporto: con i dati dell'anagrafe e la localizzazione dei numeri civici è possibile quantificare la popolazione esposta

55

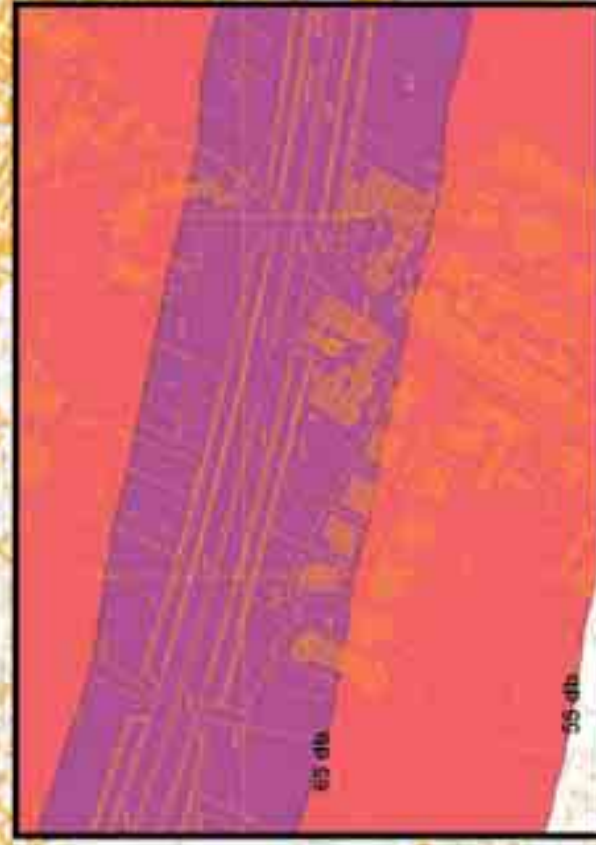
60

70 65



Rumore  
autostradale

PRATO



Popolazione esposta al  
rumore autostradale (i colori  
bianco, verde e rosso sono in  
proporzione alla densità di  
popolazione delle aree abitate  
circostanti l'autostrada).



**Elettrodotti**

The image shows a topographic map of the Caserta area in Italy. A dense network of red lines is overlaid on the map, representing the electrical grid (Elettrodotti). The map includes labels for various locations such as Caserta, San Angelo, Val di Rose, and Val di Rose. A green box in the top left corner contains the text 'Elettrodotti'.

Tavola 10



## Stazioni Radio Base

Localizzazione delle antenne per  
telefonia cellulare. In sottofondo  
cartogramma della densità di  
popolazione.





## **Appendici**





### **Compiti e struttura del Settore Tecnico SIRA**

*(estratto dal documento: "Determinazione dell'organizzazione e dei compiti delle strutture ARPAT")*

da "STRUTTURE DELLA DIREZIONE GENERALE"

#### **1 SETTORE TECNICO "SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE AMBIENTALE (SIRA)"**

##### **1.1 Attività**

Il Settore persegue l'obiettivo di realizzare modalità efficaci di acquisizione dei dati ambientali e della loro restituzione - mediante la loro organizzazione, anche su basi dati geografiche - finalizzata all'interpretazione e all'utilizzo del patrimonio informativo disponibile e necessario allo svolgimento delle funzioni istituzionali di controllo e protezione ambientale.

Il Settore persegue la definizione e la realizzazione di basi di dati e formati di scambio, per la condivisione dell'informazione tra i vari livelli istituzionali, oltre alla condivisione di banche dati ambientali, realizzate da soggetti diversi.

Il Settore persegue, altresì, la realizzazione del polo regionale del Sistema informativo nazionale ambientale SINANET, nei confronti del quale attiva i collegamenti telematici per condividere le banche dati ambientali derivanti dai monitoraggi ed i catasti acquisiti dai soggetti competenti. Il polo regionale, costituito presso il Settore, provvede sistematicamente alla raccolta dei dati, alla loro documentazione ed elaborazione e li rende disponibili ai soggetti interessati, curando il rispetto delle procedure di validazione e di diffusione dei dati medesimi. Il polo regionale costituisce inoltre centro specializzato dell'Agenzia sulle problematiche di utilizzo di tecnologia geoinformatica GIS per l'analisi del patrimonio informativo su base territoriale.

Il Settore cura le seguenti attività:

1. la gestione del Sistema informativo regionale ambientale SIRA, che costituisce il riferimento regionale del sistema informativo nazionale ambientale SINANET e si integra con il Sistema informativo regionale S.I.R.. La gestione del SIRA è effettuata in raccordo con i sistemi informativi delle Province, dei Comuni e delle Aziende USL. Il SIRA è definito e viene implementato secondo un'architettura integrata di funzioni e risorse rispondente ai bisogni informativi dei diversi enti;
2. il supporto tecnico, informativo e redazionale ai fini dell'elaborazione della Relazione sullo stato dell'ambiente attraverso:
  - a) il recupero dei dati di interesse ambientale e la standardizzazione dei flussi di alimentazione delle basi dati del SIRA;



- b) l'analisi, la formazione e la validazione degli indici e indicatori sintetici per la caratterizzazione delle pressioni sull'ambiente, lo stato di qualità delle risorse e la successiva elaborazione dei dati per la determinazione degli stessi;
  - c) la definizione di metodologie e forme omogenee di reportistica;
  - d) la diffusione telematica "on-line" del set degli indicatori e delle rappresentazioni della realtà ambientale della Toscana;
- 3) il coordinamento dello sviluppo dei processi di informatizzazione dell'Agenzia, garantendo la conformità dei sistemi informatici agli standard tecnologici e perseguendo, altresì, la massima integrazione dei dati e delle procedure tra le amministrazioni pubbliche in ambito locale e nazionale. A tale scopo:
- a) coordina l'acquisizione e l'uso delle risorse strumentali e dei servizi per l'informatica e la comunicazione in forma di dati e di fonia, garantendone l'integrazione tecnologica e funzionale;
  - b) coordina la realizzazione e la gestione delle reti locali e geografiche e dei servizi di comunicazione;
  - c) gestisce l'accesso alle informazioni ed ai servizi informativi, la condivisione di dati e documenti tra gruppi di lavoro anche su rete geografica;
  - d) gestisce i servizi centrali di elaborazione e di comunicazione e fornisce supporto per il funzionamento della strumentazione hardware e software, lo sviluppo di semplici sistemi informativi, la gestione del software applicativo acquisito, la pianificazione delle attività operative;
  - e) promuove iniziative di aggiornamento formativo del personale in materia di sistemi informativi;
  - f) definisce e coordina il sistema di sicurezza per la protezione della rete, degli elaboratori e delle banche dati.

Per la corretta gestione delle risorse informatiche e telematiche attribuite alle strutture territoriali dell'Agenzia, il Settore si avvale della collaborazione dei Dipartimenti provinciali e dei Servizi sub-provinciali di ARPAT, sentiti i relativi Responsabili, ed a tal fine coordina l'attività dei referenti per le attività informatiche di cui ai paragrafi 1.1 e 1.3 della parte II, sezione A, del presente atto.

## 1.2 Organizzazione

L'organizzazione del SIRA è articolata come segue:

- **Unità operativa semplice "Sistemi di conoscenza"**

L'Unità operativa semplice "sistemi di conoscenza" svolge le attività di cui al punto 1 del paragrafo 2.1.

- **Ufficio "Valutazione dello stato dell'ambiente"**

L'ufficio "Valutazione dello stato dell'ambiente" svolge le attività di cui al punto 2 del paragrafo 2.1.

- **Ufficio "Tecnologie dell'informazione e della comunicazione"**

L'ufficio "Tecnologie dell'informazione e della comunicazione" svolge le attività di cui al punto 3 del paragrafo 2.1.



### Organico del Settore Tecnico SIRA

| Nominativo          | Qualifica                           | Sistema<br>informativo<br>ambientale | Tecnologie<br>informazione<br>comunicazione | Rapporto<br>Stato<br>Ambiente | Supporto<br>alla<br>struttura |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Giuseppe Ancilli    | Dirigente                           |                                      |   |                               |                               |
| Anna Bechelli       | Coadiutore amministrativo           |                                      |   |                               | X                             |
| Marco Bazzani       | Collab. tecnico-prof.le informatico | X                                    | X   |                               |                               |
| Fabrizio Caselli    | Collab. tecnico-prof.le informatico |                                      | X   |                               |                               |
| Alessandro Cardia   | Collab. tecnico-prof.le informatico |                                      | X   |                               |                               |
| Antonio Dal Pino    | Collab. tecnico-prof.le informatico |                                      | X   |                               |                               |
| Rita Gargani        | Collab. tecnico-prof.le informatico |                                      | X   |                               |                               |
| Alessandro Gignoli  | Collab. tecnico-prof.le informatico |                                      | X   |                               |                               |
| Cinzia Licciardello | Collab. tecnico-prof.le informatico | X                                    |   |                               |                               |
| Stefano Menichetti  | Collab. tecnico-prof.le geologo     | X                                    |   | X                             |                               |
| Stefano Mignani     | Collab. tecnico-prof.le informatico | X                                    | X   |                               |                               |
| Mauro Romagnoli     | Collab. tecnico-prof.le informatico |                                      | X   |                               |                               |
| Daniela Rossi       | Collab. amministrativo prof.le      |                                      |   | X                             |                               |
| Renato Saporì       | Assistente amministrativo           |                                      |   |                               | X                             |
| Maurizio Trevisani  | Collaboratore esperto               | X                                    |   | X                             |                               |









**ARPAT**

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana  
Via Nicola Porpora, 22 – 50144 Firenze – tel. 055.32061