



*Consiglio Nazionale delle Ricerche*

**Sezione di Torino**



**Area Territorio Trasporti e  
Protezione Civile  
Servizio Protezione Civile**

**CONVENZIONE QUADRO TRA**  
**Provincia di Torino, Area Territorio e Trasporti e**  
**Servizio Protezione Civile**  
**e**  
**Consiglio Nazionale delle Ricerche**  
**Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica –**  
**Sezione di Torino**  
(Rep. N. 8 del 30 giugno 2004)

**RELAZIONE FINALE**

**Il Responsabile Scientifico: Ing. Giorgio LOLLINO**

**Hanno partecipato ai lavori: Dott. Geol. Paola ALLEGRA**  
**Dott. Geol. Chiara AUDISIO**  
**Dott. Daniele GIORDAN**  
**Dott. Guido NIGRELLI**  
**Ing. Cristina RIVAROSSA**

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>AGGIORNAMENTO “BANCA DATI VIABILITÀ”</b>	<b>5</b>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
<b>2. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Revisione del Data Base iniziale</b>	<b>6</b>
2.1.2 Nuove caratteristiche tecniche del Data base	7
<b>2.2 Aggiornamento del Data base</b>	<b>10</b>
2.2.1 Fonti delle informazioni	18
2.2.2 Inserimento dei nuovi dati tramite un applicativo appositamente realizzato	20
<b>2.3 Verifica finale dei dati</b>	<b>21</b>
2.3.1 Realizzazione e pubblicazione dei dati su un web site	21
<b>3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b>	<b>22</b>
<b>REALIZZAZIONE DI MATERIALE INFORMATIVO PER IL RICONOSCIMENTO E LA GESTIONE DELLE SITUAZIONI DI DISSESTO IDROGEOLOGICO</b>	<b>23</b>

## **PREMESSA**

*“Nel 1997 un’apposita Convenzione tra la Provincia di Torino e il CNR-IRPI Sezione di Torino avviava la realizzazione di una Banca Dati informatizzata basata sulle informazioni provenienti dall’Archivio Storico dell’ IRPI Sezione di Torino, integrate ed aggiornate da rilevamenti sul territorio eseguiti dai tecnici della Provincia finalizzata al censimento dei tratti di viabilità provinciale interessati da fenomeni di dissesto naturali.*

*Al fine di fornire un valido supporto tecnico agli enti preposti al governo del territorio, nonché utili indicazioni ai progettisti degli interventi di difesa per la prevenzione e la mitigazione del rischio idraulico e geologico, si è ritenuto utile strutturare la banca dati per una più facile e immediata consultazione anche su rete internet le cui informazioni, a tutto il 1999, richiedono di essere aggiornate e sviluppate ai fini di una loro immediata fruizione mediante l’utilizzo dei sistemi Web-GIS; ciò consentirebbe alla Provincia di Torino - che istituzionalmente controlla e gestisce i rischi connessi con la viabilità conseguenti a dissesti idrogeologici – di ottenere un notevole contributo nell’attività di pianificazione e gestione del territorio provinciale, derivante sia dalla catalogazione delle infrastrutture viarie in funzione della tipologia dei dissesti che le caratterizza, sia dall’organizzazione di un sala situazioni, da configurare con il supporto del CNR-IRPI, onde consentire la gestione tanto delle osservazioni sperimentali di routine in aree attrezzate per la misurazione automatica ed in continuo, quanto delle fasi di emergenza;*

*Con deliberazione della Giunta Provinciale n.924-159764 del 09.06.2004, dichiarata immediatamente esecutiva, sono state approvate le intese per la realizzazione, fra le altre, delle attività di aggiornamento e sviluppo su internet della “Banca Dati Viabilità” e del relativo sistema Web-GIS da condividere con le istituzioni che intervengono in via ordinaria nella gestione delle emergenze nonché della formazione e l’addestramento del personale della Provincia di Torino chiamato ad operarvi.”*

L’oggetto della Convenzione si suddivide in due fasi operative (Art.3), nella presente relazione si fa riferimento solo ad alcuni punti della prima fase (Fase I – aggiornamento e divulgazione), e più precisamente:

- 1- *Aggiornamento e sviluppo della Banca Dati Viabilità e del relativo sistema Web-GIS per la divulgazione e la gestione interattiva delle informazioni finalizzata anche alla redazione di piani di protezione civile, e consegna dei nuovi dati di aggiornamento in formato esri (shp files di Arc View) alla Provincia di Torino;*
- 2- *La realizzazione di materiale informativo in formato html a carattere generale con indicazioni tecnico-operative indirizzato agli operatori della viabilità contenente le procedure di gestione delle principali tipologie di situazioni a rischio idrogeologico;*
- 3- *La realizzazione di materiale informativo in formato html indirizzato alla popolazione con indicazioni per il riconoscimento delle principali situazioni a rischio idrogeologico ed i relativi suggerimenti comportamentali, finalizzato alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica ed alla creazione di una "cultura del rischio"*

I punti 2-3 sono stati realizzati grazie alla collaborazione con i Servizi Protezione Civile, Difesa del Suolo ed il contenuto viene presentato sia sottoforma di allegati cartacei, sia in formato pdf su CD

La presente nota viene fornita al committente sia in formato cartaceo, sia su supporto informatico all'atto della consegna del lavoro (file pdf su CD).

# AGGIORNAMENTO “BANCA DATI VIABILITÀ”

## 1. INTRODUZIONE

Nella prima parte della presente relazione viene illustrato il lavoro eseguito nell’ambito della Convenzione fra il CNR-IRPI Sezione di Torino (di seguito denominato CNR-IRPI) e la Provincia di Torino - Area Territorio Trasporti e Protezione Civile, Settore Protezione Civile (Rep. n.8), stipulata in data 30 giugno 2004, riguardante l’*“Aggiornamento e sviluppo della Banca Dati viabilità e il relativo sistema Web-GIS per la divulgazione e la gestione integrata delle informazioni finalizzata anche alla redazione di piani di protezione civile e consegna dei nuovi dati di aggiornamento in formato ESRI ArcView GIS alla Provincia di Torino”* (Art. 3, Fase I, punto 1).

Il presente lavoro costituisce il proseguimento di una precedente Convenzione stipulata fra il CNR-IRPI e la Provincia di Torino nel 1997 (Rep. 5707), avente come oggetto *“la realizzazione di una Banca Dati informatizzata basata sulle informazioni provenienti dall’archivio storico dell’IRPI Sezione di Torino, integrate ed aggiornate da rilevamenti sul territorio eseguiti dai tecnici della Provincia finalizzata al censimento dei tratti di viabilità provinciale interessati da fenomeni di instabilità.”*

## 2. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Poiché la Convenzione in oggetto è rivolta principalmente ai fini di protezione civile per una corretta pianificazione e gestione delle zone maggiormente soggette a fenomeni di instabilità, il CNR-IRPI ha ritenuto opportuno prendere in esame non solo i fenomeni che hanno coinvolto l’attuale rete viaria provinciale (oggetto specifico della Convenzione), ma anche gli eventi che hanno interessato strade statali e comunali, ferrovie, centri abitati e aree di pianura e versanti in cui si sono verificati eventi legati sia all’attività fluviale e torrentizia sia alla dinamica dei versanti.

Nella precedente Convenzione la finalità del lavoro era stata quella di sviluppare una metodologia per la mappatura del territorio in funzione dei danni causati alla rete

viaria provinciale dall'attività fluviale e torrentizia e dalle azioni di dinamica dei versanti.

A tale scopo era stata creata un'apposita banca dati informatizzata che mediante l'utilizzo di un GIS aveva permesso di evidenziare su base cartografica georeferenziata i siti dove, più frequentemente e con maggiore intensità, si possono verificare fenomeni di instabilità.

L'attuale Convenzione (oggetto della presente relazione) riguarda invece la revisione e l'aggiornamento del *Data Base* precedentemente impostato.

Il lavoro è stato svolto in tre fasi:

**2.1-** revisione del *Data Base* iniziale;

**2.2-** aggiornamento del *Data Base* con l'inserimento dei nuovi dati attraverso la consultazione di tutte le fonti storiche reperite dal CNR-IRPI e tramite metodologie appositamente elaborate;

**2.3-** verifica finale dei dati.

Il risultato finale di tale lavoro ha portato alla realizzazione di una Banca Dati che copre un arco di tempo che va dal 1400 al 2003, con un totale di 6013 schede ossia informazioni puntuali associate a punti georiferiti sul territorio provinciale.

### **2.1 Revisione del *Data Base* iniziale**

Prima di procedere all'aggiornamento delle informazioni si è effettuata una revisione tecnica del *Data Base* realizzato in precedenza, ciò è stato necessario in quanto non ci si è più avvalsi dell'utilizzo dell'applicativo *Microsoft Excel* per l'inserimento dei dati, ma si è direttamente lavorato con *Arc View 3.2*. Tale procedura ha permesso un più agevole accesso alle informazioni e modalità più rapide per l'inserimento dei nuovi punti.

## 2.1.2 Nuove caratteristiche tecniche del *Data Base*

Sulla base di quanto concordato tra Provincia di Torino e CNR-IRPI si è provveduto alla ristrutturazione del *Data Base* esistente; in particolare, si è operata una diversa suddivisione dei campi (*fields*) aggiungendone e/o eliminandone alcuni. Ciò ha comportato una conseguente nuova denominazione degli stessi, rispetto alla versione precedente.

Nel dettaglio, il nuovo *Data Base* si compone di 16 campi (descritti nella tabella 1). Il nome di questi ultimi ed il tipo di informazioni in essi contenute sono qui di seguito riportati:

Tabella 1: Elenco e descrizione dei contenuti dei nuovi campi costituenti il *Data Base*

1	<b>BACINO</b>	Toponimo del corso d'acqua che individua il bacino in cui si è verificato il fenomeno/Toponimo del corso d'acqua che individua il bacino in cui questo confluisce
2	<b>COMUNE</b>	Ambito comunale di appartenenza
3	<b>LUOGO</b>	Frazione, località, regione specifica relativa al territorio comunale, in cui si è verificato il fenomeno e/o il danno relativo all'infrastruttura viaria
4	<b>N_STRADA</b>	Numero strada (desunto delle informazioni fornite dal tema lineare viabilità), oppure la dicitura "Strada comunale", "Ferrovia", "Autostrada" o simili a seconda del tipo di infrastruttura viaria interessata
5	<b>PROG_KM</b>	Progressiva chilometrica riportata solo per i dati provenienti dai sopralluoghi sul terreno effettuati da Tecnici della Provincia di Torino
6	<b>DATA</b>	Data dell'evento sia in riferimento ad un giorno sia ad un maggiore intervallo di tempo. Nel caso in cui non sia stato possibile precisare la data dell'evento, è stata riportata la data del documento da cui proviene l'informazione, specificando tra parentesi tale differenza. Il campo data è stato suddiviso in tre parti: anno, mese e giorno al fine di poter eseguire ricerche più

		specifiche utilizzando queste informazioni (vedi oltre)
7	<b>INFOIRPI</b>	Vengono riportate le informazioni inerenti il tipo di evento e di fenomeno avvenuti, raccolte dal CNR-IRPI
8	<b>INFOPROV</b>	Informazioni inerenti il tipo di evento e di fenomeno avvenuti, raccolte dalla Provincia di Torino a seguito di specifici sopralluoghi
9	<b>DANNI</b>	Descrizione del tipo di danno avvenuto, con particolare riferimento alle infrastrutture viarie, alle opere di attraversamento ed alle opere di difesa ad esse relative
10	<b>INTERVEN</b>	Opere previste e/o realizzate per ripristinare l'attività ordinaria e per la mitigazione del rischio
11	<b>FONTI</b>	Fonti da cui si sono acquisite le informazioni presenti nel Data Base (vedere paragrafo "Fonti delle informazioni")
12	<b>DATA_YYYY</b>	Anno in cui si è verificato l'evento o il fenomeno.
13	<b>DATA_MM</b>	Mese in cui si è verificato l'evento o il fenomeno
14	<b>DATA_DD</b>	Primo giorno in cui si è verificato l'evento o il fenomeno
15	<b>X_COORD</b>	Coordinata X del punto georeferenziato sulla carta topografica di riferimento
16	<b>Y_COORD</b>	Coordinata Y del punto georeferenziato sulla carta topografica di riferimento

Data l'estrema varietà delle fonti e del tipo di informazioni, è stato necessario inserire (per uniformare e rendere più chiaro il contenuto delle schede) in alcuni dei campi sopraelencati, delle frasi predefinite il cui significato viene di seguito spiegato:

1) per il campo "**LUOGO**":

- **Località non precisata**: se all'interno del documento non è specificato il toponimo della località a cui si riferisce il fenomeno;

- **Toponimo non riscontrato**: il toponimo viene indicato nel documento, ma non è riportato sulla base topografica di riferimento;



- **Toponimo non riscontrato, geolocalizzazione da web:** il toponimo viene indicato nel documento, ma non è riportato sulla Carta Tecnica Regionale; si è allora utilizzato un sito Web (www.mappy.it) per ubicare la località non riscontrata sulla base topografica di riferimento;

- **Tratto stradale non precisato:** nel documento viene indicato un tratto stradale abbastanza esteso, ma non si fa riferimento ad un punto preciso della strada stessa (progressiva chilometrica, località...)

- **Ubicazione non precisata:** nel caso in cui non sia possibile individuare sul territorio il punto preciso cui si riferisce il documento; situazione riscontrata ad esempio per le frane dove viene indicata la località, ma non viene specificata la zona precisa in cui si è verificato il fenomeno stesso.

- **Tratto attuale non precisato:** nel caso in cui nel documento venga citato il tratto stradale e la progressiva chilometrica, quest'ultima viene riportata nella scheda, ma non nell'apposito campo relativo alle progressive, poiché nella maggior parte dei casi le progressive chilometriche attuali non corrispondono a quelle passate.

2) per il campo **“N\_STRADA”**

- **Informazione non disponibile:** situazione in cui non sono state riscontrate informazioni all'interno del documento relative all'infrastruttura viaria; in questo caso è possibile che questa sia presente nelle vicinanze, ma non sia stata coinvolta oppure che non sia presente nell'ambito territoriale in esame. Nel caso invece di un potenziale coinvolgimento della strada, seppure l'informazione non sia direttamente esplicitata nel documento, il riferimento all'infrastruttura viaria è stato comunque riportato.

3) per il campo **“PROGR\_KM”**

- **L'informazione relativa alla progressiva chilometrica è stata fornita solo per i records compilati con i dati provenienti da sopralluoghi specifici:** ciò in quanto non vi è corrispondenza tra le progressive attuali e quelle passate, si è quindi scelto di specificare solo quelle che derivano da rilievi sul terreno (eseguiti da personale della Provincia di Torino).

4) per il campo **“DATA”**

- **Riferimento temporale non precisato:** non è stato possibile risalire né alla data del fenomeno verificatosi, né alla data in cui è stato scritto il documento.

- **Data fenomeno non specificata nel documento:** il documento che riporta l'informazione non specifica quando il fenomeno in oggetto si è verificato.

5) per il campo **“INFOIRPI”**

- **Vedere Infoprov (informazioni acquisite dalla Provincia di Torino):** la scheda in oggetto contiene le informazioni relative ai sopralluoghi effettuati da personale della Provincia di Torino.

- **Fenomeno non precisato:** all'interno del documento esaminato non ci sono indicazioni sul tipo di fenomeno verificatosi.

6) per il campo **“INFOPROV”**

- **Vedere Infoprov (informazioni acquisite dal CNR-IRPI Sezione di Torino):** la scheda in oggetto contiene le informazioni relative a documenti reperiti dal CNR-IRPI;

- **Fenomeno non precisato:** il sopralluogo effettuato non ha fornito indicazioni sul tipo di fenomeno verificatosi.

7) per il campo **“DANNI”**

- **Danni non precisati:** la fonte dell'informazione non ha fornito dati sulla presenza o sul tipo di danno verificatosi.

- per il campo **“INTERVEN”**

- **Interventi non precisati:** la fonte dell'informazione non ha fornito dati sulla presenza o sul tipo di intervento eseguito.

## **2.2 Aggiornamento del Data Base**

Nella tabella 2 di seguito riportata sono elencati in ordine alfabetico i Comuni della Provincia di Torino di cui è stato possibile reperire informazioni storiche all'interno delle fonti esaminate. Come è già anticipato in precedenza, l'arco di tempo preso in

esame va dal 1400 al 2003, per un totale di 6013 schede, di cui 4839 completamente revisionate e 1174 inserite. La distribuzione delle informazioni puntuali sul territorio provinciale è riassumibile all'interno della Figura 1.

*Tabella 2: Elenco dei Comuni e relativo periodo di indagine e numero di schede corrispondenti.*

	<b>COMUNE</b>	<b>dati dal</b>	<b>al</b>	<b>Aggiornamento al</b>	<b>Numero schede per Comune</b>
1	Agliè	1833	1957	--	4
2	Ala di Stura	1904	1961	2000	53
3	Alice superiore	1953	1957	--	5
4	Almese	1833	1968	--	30
5	Alpette	1965	1993	--	3
6	Alpignano	1957	1957	2000	3
7	Andezeno	1833	2000	--	15
8	Andrate	1944	1993	--	9
9	Angrogna	1957	2000	2000	25
10	Arignano	1954	1965		3
11	Avigliana	1885	1970	2000	9
12	Azeglio	1949	1949	--	1
13	Bairo	1957	1957	--	1
14	Balangero	1949	1962	--	10
15	Baldissero Canavese	1957	1957	--	1
16	Baldissero Torinese	1958	1978	2000	13
17	Balme	1904	1963	2000	42
18	Banchette	1828	1993	2000	11
19	Barbania	1675	1969	2000	18
20	Bardonecchia	1868	1983	2000	207
21	Beinasco	1949	1963	2000	7
22	Bibiana	1947	1999	--	5
23	Bobbio Pellice	1920	1984	2000	115
24	Bollengo	1869	1897		2
25	Borgaro Torinese	1736	1949	2000	9
26	Borgiallo	1963	1981		11
27	Borgofranco d'Ivrea-Baio Dora	1828	1992	1994	37
28	Borgomasino	1845	1969	--	6
29	Borgone di Susa	1820	1983	--	17
30	Bosconero	1834	1965		4
31	Brandizzo	1825	1977	1994	19
32	Bricherasio	1919	1988	2000	38
33	Brosso	1917	1951	--	4
34	Brozolo	1994	1994	--	1
35	Bruino	1945	1945	--	1
36	Brusasco	1839	2000	--	12
37	Bruzolo	1844	1968		17

38	Buriasco	2000	2000	2000	1
39	Burolo	1994	1994	1994	2
40	Busano	1945	1945		2
41	Bussoleno	1834	1962	2000	45
42	Buttigliera Alta	1947	1957		2
43	Cafasse	1842	1967	2000	10
44	Caluso	1848	1966	--	2
45	Cambiano	1836	1997	--	7
46	Campiglione Fenile	1829	1977	--	18
47	Candia Canavese	1951	1979	--	7
48	Candiolo	1961	1961	--	1
49	Canischio	1960	1968	--	11
50	Cantalupa	1846	1988	--	4
51	Cantoira	1720	1966	1993	17
52	Caprie	1937	1993	--	19
53	Caravino	1836	1993	--	12
54	Carema	1848	1986	--	31
55	Carignano	1830	1966	--	35
56	Carmagnola	1843	1974	--	45
57	Casalborgone	1951	2000	--	21
58	Caselette	1962	1999	--	7
59	Caselle Torinese	1841	1993	2000	34
60	Castagneto Po	1947	2000	--	14
61	Castagnole Piemonte	1968	1968	--	4
62	Castellamonte	1846	1993	2000	92
63	Castelnuovo Nigra	1937	1981	--	6
64	Castiglione Torinese	1882	2000	--	26
65	Cavagnolo	1975	2000	--	11
66	Cavour	1889	1981	--	25
67	Cercenasco	2000	2000	2000	1
68	Ceres	1957	1988	2000	22
69	Ceresole Reale	1929	2000	--	33
70	Cesana Torinese	1834	1982	2000	90
71	Chialamberto	1789	1991	2000	71
72	Chianocco	1831	1975	--	54
73	Chiaverano	1994	1994	1994	4
74	Chieri	1517	1996	--	20
75	Chiesanuova	1960	1981	--	14
76	Chiomonte	1940	1978	--	6
77	Chiusa di San Michele	1947	1959	--	5
78	Chivasso	1826	1994	2000	81
79	Cintano	1968	1981	--	5
80	Cinzano	1957	1995	--	6
81	Ciriè	1839	1968	2000	22
82	Claviere	1889	1990	--	10

83	Coassolo Torinese	1957	1987	1994	11
84	Coazze	1947	1962	2000	16
85	Colleretto Castelnuovo	1855	1981	--	7
86	Colleretto Giacosa	1846	1981	1994	12
87	Condove	1450	1999	--	54
88	Corio	1919	1957	1994	6
89	Cossano Canavese	1967	1992	--	4
90	Cuceglio	1957	1957	--	1
91	Cumiana	1844	1993	2000	53
92	Cuornè	1600	1981	2000	45
93	Druento	1824	1988	1994	9
94	Exilles	1932	1984	2000	30
95	Favria	1957	1966	--	2
96	Feletto	1849	1993	2000	19
97	Fenestrelle	1728	1961	2000	76
98	Fiano	1939	1957	1994	13
99	Fiorano Canavese	1828	1969	2000	8
100	Foglizzo	1947	1993	--	19
101	Forno Canavese	1994	2000	2000	2
102	Frassinetto	1948	2000	--	10
103	Front	1868	1979	2000	25
104	Frossasco	1956	1988	--	6
105	Garzigliana	1815	1999	--	41
106	Gassino Torinese	1837	1998	--	29
107	Germagnano	1932	1951	2000	11
108	Giaglione	1956	1967	1994	6
109	Giaveno	1929	1962	2000	39
110	Givoletto	1905	1967	--	17
111	Gravere	1601	1977	--	8
112	Groscavallo	1610	1993	2000	80
113	Grosso	1968	1968	--	2
114	Ingria	1946	1993	2000	19
115	Inverso Pinasca	1947	1959	2000	14
116	Issiglio	1945	1968	--	17
117	Ivrea	1821	1992	2000	36
118	La Cassa	1959	1962	1994	3
119	La Loggia	1922	1949	--	5
120	Lanzo Torinese	1923	1951	2000	7
121	Lauriano	1841	2000	--	24
122	Leinì	1841	1841	1994	4
123	Lemie	1929	1961	2000	16
124	Lessolo	1828	1993	2000	28
125	Levone	1838	1954	1994	4
126	Locana	1667	1993	2000	152
127	Lombardore	1831	1957	2000	12

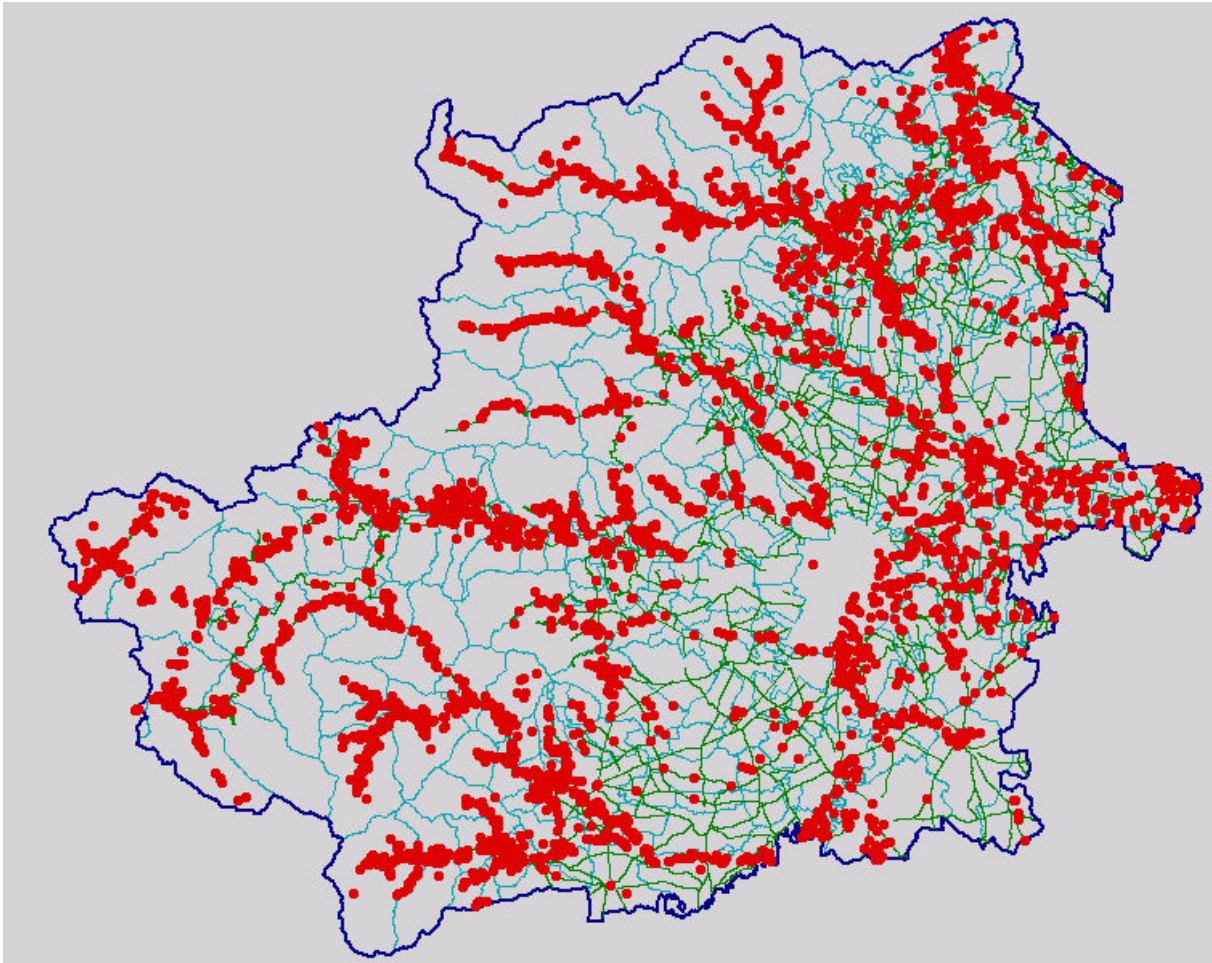
128	Lombriasco	1941	1970	--	12
129	Loranzè	1839	1981	1994	8
130	Lugnacco	1954	1954	1994	6
131	Luserna S. Giovanni	1919	1978	2000	63
132	Lusernetta	1957	1999	--	12
133	Lusigliè	1841	1953	1993	12
134	Macello	1820	1961	--	14
135	Marentino	1954	1999	--	6
136	Massello	1908	1957	2002	47
137	Mathi	1929	1957	--	15
138	Mattie	1920	1977	--	15
139	Mazzè	1949	1966	2000	9
140	Meana di Susa	1942	1968	--	23
141	Meugliano	1917	1977	--	7
142	Mezzenile	1947	1964	1993	13
143	Mombello di Torino	1957	1996	--	3
144	Mompantero	1932	1962	2000	26
145	Monastero di Lanzo	1957	1957	--	1
146	Moncalieri	1425	1996	--	75
147	Moncenisio	1946	1957	--	3
148	Montaldo Torinese	1960	1998	--	5
149	Montalenghe	1953	1953	--	1
150	Montalto Dora	1842	1993	--	3
151	Montanaro	1834	1994	2000	9
152	Monteu da Po	1950	2000	--	10
153	Moriondo Torinese	1957	1996	--	2
154	Nichelino	1941	1962	--	10
155	Noasca	1843	1968	2000	84
156	Nole	1929	1962	--	10
157	Nomaglio	1957	1957	--	1
158	None	1961	1969	--	3
159	Novalesa	1868	1980	2000	52
160	Orbassano	1945	1949	2000	4
161	Orio Canavese	1953	1953	--	1
162	Osasco	1945	1965	2000	10
163	Oulx	1700	1994	2000	61
164	Ozegna	1828	1981	1993	13
165	Palazzo Canavese	1846	1978	1994	6
166	Pancalieri	1960	1966	--	7
167	Parella	1823	1979	1994	26
168	Pavarolo	1960	1996	--	5
169	Pavone Canavese	1844	1965	2000	19
170	Pecco	1951	1952	--	1
171	Pecetto Torinese	1951	1961	--	2
172	Perosa Argentina	1920	1977	2000	10

173	Perosa Canavese	1827	1961	1994	9
174	Perrero	1793	1985	2002	100
175	Pertusio	1846	1846	--	1
176	Pessinetto	1947	1992	1993	14
177	Pinasca	1847	1968	2000	41
178	Pinerolo	1842	1988	2000	67
179	Pino Torinese	1897	1997	--	13
180	Piobesi Torinese	1951	1969	--	6
181	Piscina	1957	1968	--	2
182	Piverone	1957	1968	--	6
183	Poirino	1811	1973	1994	16
184	Pomaretto	1946	1946	2000	42
185	Pont Canavese	1654	1987	2000	52
186	Porte	1920	1988	2000	13
187	Pragelato	1904	1977	2000	59
188	Prali	1728	1966	2000	129
189	Pralormo	1951	1969	1994	5
190	Pramollo	1947	1961	2000	14
191	Prarostino	1968	1999	--	24
192	Prascorsano	1951	1981	1994	9
193	Pratiglione	1960	1968	--	7
194	Quagliuzzo	1968	1968	--	1
195	Quassolo	1834	1993	--	45
196	Quincinetto	1755	1986	2000	42
197	Ribordone	1932	2000	--	19
198	Riva presso Chieri	1957	1996	--	6
199	Rivalba	1957	2000	--	4
200	Rivalta di Torino	1847	1993	--	4
201	Rivara	1954	1978	--	4
202	Rivarolo Canavese	1654	1981	2000	50
203	Rivarossa	1939	1964	1994	25
204	Robassomero	1802	1978	--	15
205	Rocca Canavese	1930	1968	1994	14
206	Roletto	1959	1988	--	5
207	Romano Canavese	1821	1981	1993	9
208	Ronco Canavese	1653	1981	2000	162
209	Rondissone	1945	1993	2000	9
210	Rorà	1948	1999	--	22
211	Roreto Chisone	1930	1968	2000	34
212	Rosta	1956	1956	--	1
213	Rubiana	1839	1994	2000	29
214	Salassa	1907	1981	--	2
215	Salbertrand	1810	1979	2000	32
216	Salerano Canavese	1948	1948	2000	4
217	Salza di Pinerolo	1957	1977	2000	46

218	Samone	2000	2000	2000	1
219	San Benigno Canavese	1946	1993	2000	27
220	San Colombano Belmonte	1961	1961	--	1
221	San Didero	1951	1957	--	2
222	San Germano Chisone	1920	1977	2000	30
223	San Gillio	1967	1967	1994	2
224	San Giorgio Canavese	1920	1977	--	16
225	San Giorio di Susa	1840	1966	2000	14
226	San Martino Canavese	1849	1959	1994	26
227	San Maurizio Canavese	1951	1966	--	4
228	San Mauro Torinese	1828	1977	2000	17
229	San Pietro Val Lemina	1935	1988	--	22
230	San Ponso	1957	1957	--	1
231	San Raffaele Cimena	1947	1994	--	17
232	San Sebastiano da Po	1827	2000	--	28
233	San Secondo di Pinerolo	1866	1993	2000	25
234	Sangano	1968	1968	--	1
235	Sant'Ambrogio di Torino	1837	1958	--	10
236	Sant'Antonino di Susa	1880	1957	--	10
237	Santena	1517	1972	1994	29
238	Sauze di Cesana	1932	1978	--	16
239	Sauze d'Oulx	1966	1966	--	4
240	Scalenghe	1957	1957	--	3
241	Sciolze	1839	1985	--	9
242	Sestriere	1952	1985	2000	20
243	Settimo Torinese	1857	2000	--	23
244	Settimo Vittone	1400	1981	--	9
245	Sparone	1725	1993	2000	24
246	Strambinello	1957	1957	--	1
247	Strambino	1850	1993	2000	17
248	Susa	1728	1957	2000	28
249	Tavagnasco	1615	1988	2000	37
250	TORINO	1835	1974	1994	57
251	Torre Canavese	1958	1966	--	3
252	Torre Pellice	1728	1981	2000	72
253	Trana	1830	1981	2000	19
254	Trausella	1839	1981	--	34
255	Traversella	1610	1986	--	24
256	Traves	1953	1991	1993	4
257	Trofarello	1829	1968	--	5
258	Usseaux	1799	1968	2000	49
259	Usseglio	1920	1991	2000	26
260	Vaie	1835	1835	--	1
261	Val della Torre	1853	1961	--	33
262	Valgioie	1957	1957	1957	1



263	Valperga	1910	1981	--	15
264	Valprato Soana	1711	1981	2000	55
265	Vauda Canavese	1953	1967	--	8
266	Venaria	1780	1957	2000	59
267	Venaus	1834	1966	--	28
268	Verolengo	1898	1959	2000	10
269	Verrua Savoia	1846	2000	--	54
270	Vestignè	1841	1962	1993	15
271	Vialfrè	1966	1979	--	2
272	Vico Canavese	1839	1962	--	19
273	Vidracco	1948	1957	--	4
274	Villafranca Piemonte	1837	1999	--	61
275	Villanova Canavese	1948	1957	--	6
276	Villar Dora	1966	1969	--	2
277	Villar Focchiardo	1473	1968	2000	33
278	Villar Pellice	1719	1980	2000	74
279	Villar Perosa	1839	1947	2000	8
280	Villareggia	1905	1957	--	4
281	Villastellone	1957	1973	--	5
282	Vinovo	1850	1957	--	4
283	Vische	1822	1968	2000	22
284	Vistrorio	1948	1968	--	6
285	Viù	1929	1969	2000	25
286	Volpiano	1936	1957	1994	29



*Figura 1: Territorio della Provincia di Torino e distribuzione areale dei punti associati alle schede informative*

### **2.2.1 Fonti delle informazioni**

Vengono qui di seguito elencate le principali fonti informative utilizzate nel presente lavoro:

- Archivio di Stato di Torino;
- Archivi storici comunali;
- Archivio storico CNR/IRPI Sezione di Torino;
- Documenti inediti, comunicazioni personali;
- Periodici nazionali, regionali e locali;
- Prefettura di Torino;
- Pubblicazioni, relazioni e rapporti d'evento pubblicati da ARPA Piemonte;
- Pubblicazioni, relazioni e rapporti d'evento pubblicati dalla Regione Piemonte;

- Pubblicazioni, relazioni e rapporti d'evento pubblicati dall'IRPI Sezione di Torino;
- Pubblicazioni, relazioni e rapporti d'evento pubblicati su riviste tecnico-scientifiche nazionali;
- Sopralluoghi effettuati da personale della Provincia di Torino;
- Verbali e delibere comunali.

Il quadro della distribuzione dei documenti reperiti per l'aggiornamento del database può essere visualizzato nella Figura 2, ricordando che il numero dei documenti IRPI comprende una buona parte delle fonti di informazioni sopra descritte.

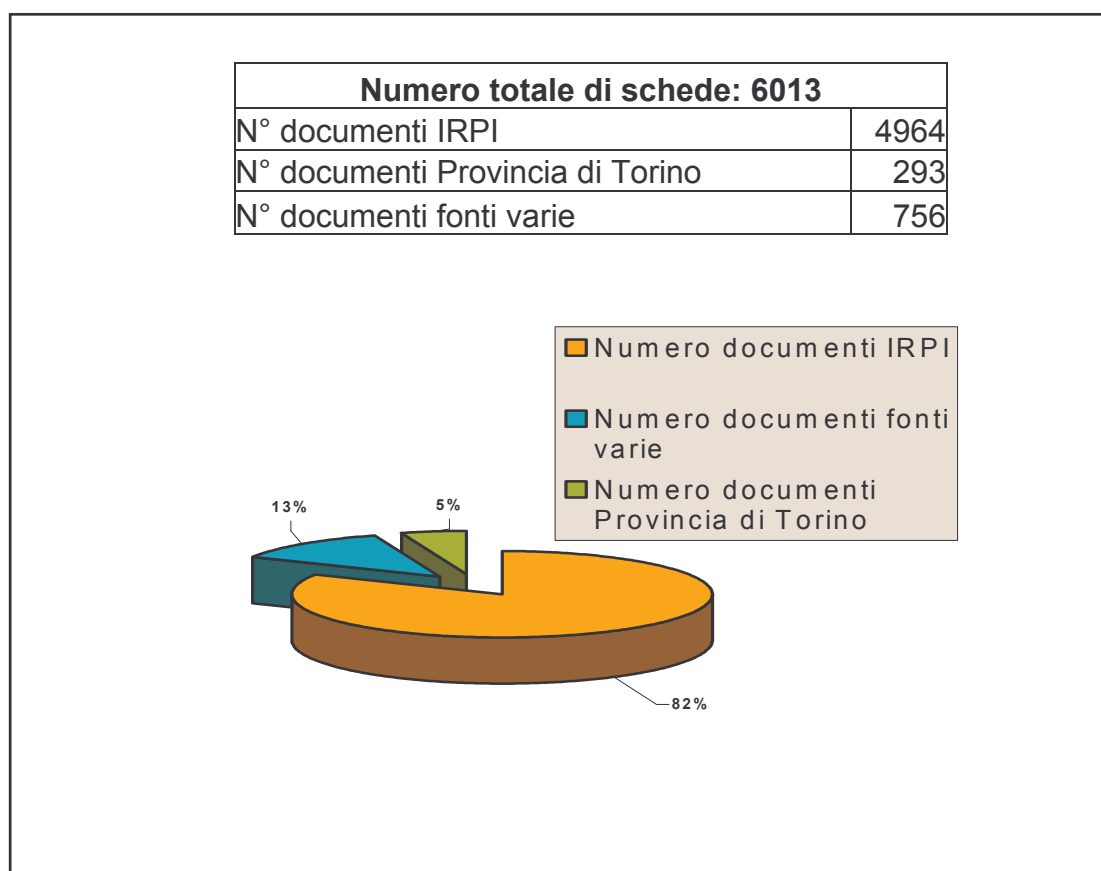


Figura 2: Provenienza dei dati storici

## 2.2 Inserimento dei nuovi dati tramite un applicativo appositamente realizzato

Fase successiva a quella del reperimento delle nuove informazioni è stata quella che ha riguardato l'inserimento dei nuovi dati nel *Data Base* ristrutturato dal punto di vista tecnico e riorganizzato tramite un nuovo applicativo realizzato appositamente dal CNR-IRPI.

Le modalità di interpretazione e trascrizione delle informazioni all'interno della scheda sono state conformi con i principi utilizzati per la prima stesura del *Data Base* iniziale, con alcune differenze per i campi in cui sono state fatte delle modifiche.

Le informazioni del nuovo *Data Base* sono contenute nel tema puntuale "danni\_viabilitàprovto"; il formato dei *files* è compatibile sia per ESRI ArcView GIS 3.x sia per ESRI ArcGIS 8.x o versioni successive. Il lavoro è stato eseguito mediante l'applicativo ESRI ArcView GIS 3.2a.

Come base cartografica di riferimento si è utilizzata la Carta Tecnica Regionale (CTR Regione Piemonte, scala 1:10.000, 1991), con sistema di coordinate geografiche UTM-ED50. Per l'esatta ubicazione degli elementi puntuali, oltre alla CTR si è utilizzato il supporto informatico relativo alla attuale rete viaria provinciale ("tema lineare viabilità, viabilità.shp"), fornito dal Settore Protezione Civile della Provincia di Torino.

Quindi, data la consistente mole di dati, è stata creata una "maschera" (per uso interno) tramite un'estensione di *Arc View (Dialog Designer)* gestita da una serie di comandi interni al *software* stesso (*Figura 3*).

Tale strumento ha premesso un accesso più veloce e completo alle informazioni contenute nella scheda oltre che modalità più rapide e precise per l'inserimento dei nuovi dati.

Figura 3: Maschera (ad uso interno) utilizzata per la revisione delle schede già inserite e per l'inserimento di nuovi punti

## 2.3 Verifica finale dei dati

Terminate le fasi riguardanti le modifiche tecnico-scientifiche del *Data Base* e l'aggiornamento dei dati fino al 2003 è stato necessario eseguire una revisione totale dei dati contenuti nel *Data Base*; ossia un controllo sistematico dell'ubicazione e delle informazioni presenti in ogni scheda, sia di quelle inserite in precedenza sia di quelle nuove. In tal modo la totalità dei dati risulta essere omogenea per forma e contenuti.

Per quanto possibile si è cercato di uniformare la presentazione delle informazioni ed i contenuti, cercando di ridurre al minimo anche le imperfezioni.

### 2.3.1 Realizzazione e pubblicazione dei dati su un web site

Il prodotto sviluppato, oltre ad offrire un utilizzo come applicativo *desktop*, è stato concepito e strutturato anche per essere divulgato e consultato su rete internet/intranet (*webGIS*), ciò al fine di fornire un valido supporto tecnico agli enti preposti al governo del

territorio, nonché utili indicazioni ai progettisti degli interventi di difesa per la prevenzione e la mitigazione del rischio idraulico e geologico.

### **3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Le linee guida adottate per lo svolgimento del lavoro hanno avuto come principale obiettivo la realizzazione di un prodotto che potesse essere agevolmente gestito da un utente tecnico, aggiornabile in qualsiasi momento e in grado di originare molteplici sviluppi applicativi; pertanto non solamente una banca dati per il censimento dei siti a rischio ma anche un valido supporto da utilizzare per la pianificazione territoriale.

La metodologia qui proposta presenta la caratteristica di avere un ampio campo di applicazione che può spaziare, a livello territoriale-morfologico, dalle zone di pianura a quelle di montagna e a livello di antropizzazione da zone a bassa concentrazione di infrastrutture sia viarie che abitative a zone in cui l'interferenza uomo/natura risulta molto elevata. Essa si può quindi considerare un valido strumento di base per tutti quegli studi finalizzati ad una più adeguata pianificazione territoriale sia in sede di interventi che di prevenzione.

Il livello operativo successivo consiste nella pianificazione di interventi di monitoraggio nelle aree riconosciute a rischio; operazioni queste che necessitano di progetti di interventi specifici per ogni singolo tratto di infrastruttura a rischio, in riferimento al quale, oltre alle caratteristiche geologiche e geomeccaniche, è necessario conoscere la tipologia del dissesto, la *magnitudo* e la frequenza degli eventi in relazione al carico antropico (flusso veicolare e densità di popolazione).

## REALIZZAZIONE DI MATERIALE INFORMATIVO PER IL RICONOSCIMENTO E LA GESTIONE DELLE SITUAZIONI DI DISSESTO IDROGEOLOGICO

In base a quanto stabilito nell'ambito della stessa Convenzione (Art. 3, Fase I, rispettivamente i punti 6 e 7) si è provveduto anche a:

- *La realizzazione di materiale informativo in formato html a carattere generale con indicazioni tecnico-operative indirizzato agli operatori della viabilità contenente le procedure di gestione delle principali tipologie di situazioni a rischio idrogeologico;*
- *La realizzazione di materiale informativo in formato html indirizzato alla popolazione con indicazioni per il riconoscimento delle principali situazioni a rischio idrogeologico ed i relativi suggerimenti comportamentali, finalizzato alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica ed alla creazione di una "cultura del rischio".*

In particolare, per quanto concerne lo sviluppo del punto 6 della prima fase di lavoro, in collaborazione con il Servizio Protezione Civile della Provincia di Torino è stato redatto un opuscolo informativo (in allegato sia su supporto cartaceo sia su supporto informatico) dove vengono specificati i compiti del Servizio Protezione Civile, Difesa del Suolo e Viabilità della Provincia di Torino.

L'opuscolo prevede inoltre una breve descrizione delle principali tipologie di dissesto idrogeologico corredate sia di materiale fotografico, riferito alla realtà della Provincia di Torino, sia di alcune indicazioni tecnico-operative.

Alla luce dell'esperienza maturata con la realizzazione del precedente opuscolo si è inoltre provveduto anche alla realizzazione di materiale informativo rivolto alla popolazione (punto 7).

In questo caso si è provveduto ad effettuare una semplificazione estrema della parte descrittiva dei fenomeni di dissesto indicando solamente alcune norme comportamentali fondamentali e facendo sempre riferimento agli enti preposti alla gestione delle emergenze.