

REPORT FINALE Az. 2.2/a / RAPPORT FINAL Act. 2.2/a

Progetto transfrontaliero Italia-Francia ALCOTRA
Projet transfrontalier Italie-France ALCOTRA



RISBA

RISCHIO DEGLI SBARRAMENTI ARTIFICIALI
RISQUES DES BARRAGES



Azione 2.2 - Valutazione dei rischi nell'intorno degli invasi (parte a)

Antonio Pagliero, Laura Sportaiuolo, Carlo Troisi

(Regione Piemonte, Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico – Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania, c.so Bolzano 44, 10121 Torino, Italia)

1) Introduzione

Nell'ambito del progetto Progetto Interreg IVa Alcotra RISBA ed in relazione all'Attività 2.2 "Valutazione dei rischi nell'intorno degli invasi" la struttura A18130 (denominata DB 14.20 sino al dicembre 2014) "Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico – Area di Torino, Cuneo, Novara e Verbania" ha sviluppato un insieme di azioni tese sostanzialmente ad estrarre, organizzare e presentare in forma organica un insieme di informazioni relative alla caratterizzazione dell'intorno degli invasi:

- recupero di un inventario di invasi artificiali realizzato negli anni '80;
- stralci e commenti relativi ai PRGC vigenti, per i 168 bacini-campione;
- situazione relativamente ai Piani Protezione Civile Vigenti, per i 168 bacini-campione;
- l'elenco dei parametri sismici relativo ai vari invasi, per i 168 bacini-campione.

Quanto sopra si integra con quanto realizzato, nell'ambito della stessa attività 2, da parte di Arpa Piemonte, che ha essenzialmente sviluppato aspetti di caratterizzazione tramite tecniche di interferometria satellitare (vedi il rapporto "2.2 Valutazione dei rischi nell'intorno degli invasi, parte b")

2) Recupero inventario invasi degli anni '80

A metà degli anni '80, il Ministero Italiano dei Lavori Pubblici, d'intesa con il Ministero per il Coordinamento della Protezione Civile, commissionò all'Associazione temporanea di Imprese Aquater S.p.A., Ismes S.p.A. e Telespazio S.p.A. un *“Censimento dei piccoli invasi artificiali sul territorio nazionale mediante telerilevamento e ricognizione sul terreno”*. Questo per il conseguimento degli obiettivi prefissati nell'art. 10 bis della legge 21 novembre 1985, n. 662, che convertì in legge con modificazioni il decreto legge 26/9/85, n. 480, recante interventi urgenti in favore dei cittadini colpiti dalla catastrofe del 19 luglio in Val di Fiemme.

Parte degli elaborati cartacei originali del censimento, per il territorio piemontese, erano disponibili presso l'archivio della struttura A18130. Tali elaborati consistono in una relazione di sintesi ed in fascicoli contenenti schede monografiche di dettaglio per complessivi 547 invasi. Il fascicolo monografico relativo alla provincia di Torino era mancante ma ha potuto essere recuperato grazie ad una ricerca presso gli archivi della Saipem di Fano (PU), presso la quale sono confluiti gli archivi della società Aquater, una delle imprese che realizzò i lavori.

Il confronto tra tale inventario e quello attuale potrà permettere una serie di confronti e di valutazioni utili per la gestione degli invasi stessi.

A partire dai dati contenuti nella relazione di sintesi è stata creata una copertura vettoriale del censimento, al fine di permettere un miglior uso dei dati, secondo le fasi di seguito descritte.

1. Digitalizzazione del dato disponibile in formato .pdf

La prima fase di lavoro ha comportato l'elaborazione del testo tramite sistema di conversione ottico (OCR), seguita da una fase di verifica manuale per l'eliminazione degli errori alfanumerici derivanti dalla conversione stessa.

2. Recupero delle Coordinate in sistema WGS84 zona 32N

Le coordinate geografiche originali dei documenti erano in UTM; le stesse sono state convertite in sistema WGS84 zona 32N al fine di potersi utilizzare con i mezzi

attualmente utilizzati presso la Regione Piemonte. I campi così creati sono stati importati nell'applicativo Qgis .

Sono stati necessari alcuni aggiustamenti per compensare errori di varia natura. Lo shapefile ricavato è in coordinate geografiche ED50. La conversione finale nel sistema WGS 84 32N è avvenuta mediante l'utilizzo del SW denominato Traspunto.

La corrispondenza dei punti dei punti rappresentanti con gli invasi, verificata su ortofoto, è in generale buona; si nota in alcune zone una leggera deriva. La figura 1 riporta la distribuzione degli invasi dell'inventario.

3. Elaborazioni in ambito Qgis/Grass

Lo shapefile così ottenuto è stato arricchito di informazioni aggiuntive e nella fattispecie:

- *Quota*: estrapolata da DTM a 10m. Elaborazione realizzata in Grass
- *Litologia*: dato ricavato dalla carta geologica 1:250k. I campi ottenuti sono :
 - o Suddivisione Paleogeografica
 - o 3 sottolivelli con i nomi delle corrispondenti Domini/Successioni
 - o Descrizione dell'Unità
- *Bacino*: campo riportante il nome del bacino idrogeologico di III livello su cui ricade l'invaso

li campi presenti all'interno dello shapefile sono:

- **Cat**: campo progressivo numerico
- **Comune**: originario dal pdf
- **Istat**: Derivato dallo shapefile poligonale Comuni in Qgis
- **Toponimo**: Derivato dallo shapefile poligonale Comuni in Qgis
- **Sigla_prov**: Derivato dallo shapefile poligonale Comuni in Qgis
- **Codice Invaso**: originario dal pdf
- **Tav_igm**: originario dal pdf
- **Coord_utm**: originario dal pdf
- **Rif_tci**: originario dal pdf
- **Tipologia**: originario dal pdf (campo T della Tipologia di sbarramento)
- **Materiale**: originario dal pdf (campo M della Tipologia di sbarramento)
- **Posizione**: originario dal pdf (campo P della Tipologia di sbarramento)
- **Sup_m2**: originario dal pdf
- **Altezza_m**: originario dal pdf
- **Vol_m3**: originario dal pdf
- **X**: calcolato
- **Y**: calcolato
- **Quota**: derivante dal DTM
- **Suddivisio**: dalla carta geologica 1:250K rappresenta la Suddivisione Paleogeografica
- **I II III Livello**: sottolivelli dalla carta geologica 1:250K
- **Descrizio**: descrizione dell'unità dalla carta geologica 1:250K
- **Bacino**: bacino idrografico (da copertura regionale)

Il "**Codice Invaso**" è il campo che permette di risalire alla relativa scheda monografica di dettaglio.

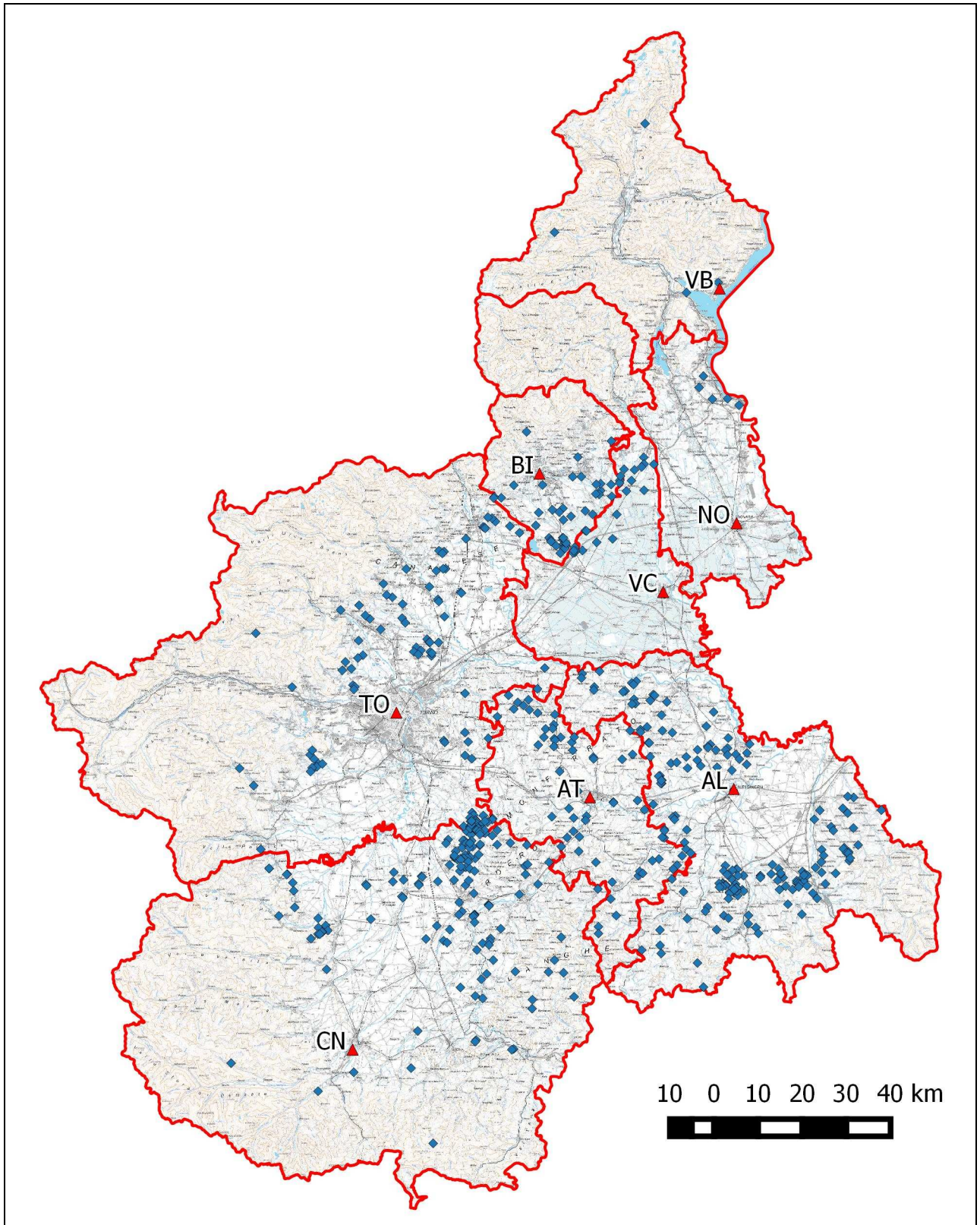


Figura 1 – Ubicazione degli invasi dell'inventario

3) Schede monografiche tratte da PRGC

L'attività ha comportato l'estrazione, la strutturazione e la presentazione di informazioni provenienti dai Piani Regolatori Generali Comunali disponibili per i 168 invasi-campione.

1. Acquisizione dei piani

Per tutti i comuni interessati, per i quali fosse disponibile il PRGC con adeguamento al PAI, sono stati estratti gli stralci per le parti di interesse. Se disponibile il formato elettronico sui server regionali, lo stesso è stato direttamente utilizzato, altrimenti si è effettuata una ricerca presso l'archivio della Direzione Urbanistica e le parti di interesse dei piani in formato cartaceo sono state scandite. Per ogni comune interessato è stata redatta una scheda che riporta gli stralci delle carte di pericolosità geomorfologica e di sintesi ed una nota di commento ; la tabella 1 riporta un elenco di quanto presentato. La scheda non è stata redatta per i comuni privi di aggiornamento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e per comuni per i quali il piano non è reperibile. Fanno eccezione i comuni di Bondello ed Envie, per cui pur non essendo adeguati al PAI, si è deciso di inserire comunque gli stralci della documentazione di carattere geologico allegata al P.R.G.C. vigente.

2. Schede monografiche

Per la stesura delle schede monografiche di caratterizzazione degli invasi si è scelto di inserire la documentazione di carattere geologico allegata ai piani regolatori comunali vigenti poiché, in generale, rappresenta lo strumento di analisi del dissesto di maggior dettaglio. In particolare per ogni invaso si è allegato uno stralcio della carta dei dissesti e uno della carta di sintesi dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica con le relative legende. Per comprendere meglio questi strumenti di pianificazione si riassume brevemente il loro percorso normativo.

La Regione Piemonte, a partire dalla Legge Urbanistica Regionale n. 56 del 5/12/1977, ha introdotto l'obbligo di inserire all'interno dei piani regolatori generali comunali (P.R.G.C.) gli studi delle problematiche idrogeologiche presenti sul territorio e delle relative ricadute sulla pianificazione. Con la circolare 16/URE del 18/07/1989 sono stati poi definiti, con maggiore accuratezza, gli elaborati di carattere geologico e idraulico da allegare alla documentazione..

A seguito dell'alluvione del 1994, che ha causato gravi danni in vaste aree della regione, e della necessità di effettuare un importante aggiornamento del quadro del dissesto a scala regionale, si è proceduto alla stesura di una nuova circolare, la C.P.G.R. 7/LAP del 8/05/1996, che ha rivisto gli elaborati tecnici da produrre e ha introdotto una classificazione unica con delle classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica in funzione della pericolosità geomorfologica, successivamente meglio specificata con una Nota Tecnica esplicativa nel dicembre 1999. Tutti gli studi dei piani regolatori realizzati dopo il 1996 contengono pertanto una carta dei dissesti e una carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica che fa riferimento a questa classificazione.

Sono state individuate fondamentalmente tre classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica, I, II e III, con crescente pericolosità geomorfologica. Nella classe I sostanzialmente non sono presenti problematiche di carattere geologico e/o idraulico, pertanto gli interventi edificatori sono possibili nel rispetto dei normali accorgimenti tecnici. Nella classe II si riscontrano fenomeni moderati collegabili ad esempio alla presenza di falda superficiale prossima al piano campagna, modesti allagamenti con acque a bassa energia, caratteristiche geotecniche scadenti dei terreni superficiali, ecc.. In ogni caso questi elementi sfavorevoli devono poter essere affrontati e risolti in fase esecutiva, con opportuni accorgimenti tecnici, da realizzarsi all'interno del singolo lotto. La classe III comprende invece aree caratterizzate da una pericolosità geomorfologica e

idraulica da elevata a molto elevata, tale da renderle inidonee ad ospitare nuovi insediamenti. Tale classe è stata poi suddivisa in due sottoclassi a seconda che fossero presenti o no nuclei abitati. Qualora edificata l'area in classe III viene definita IIIb e prevede la necessità di interventi di riassetto territoriale anche solo a tutela del patrimonio edilizio esistente. Per le zone inedificate o con presenza di fabbricati sparsi invece sono state individuate delle sottoclassi finalizzate a differenziare, all'interno di queste porzioni di territorio, generalmente inidonee all'edificazione, aree meno sfavorevoli, prive di dissesti veri e propri, dove per esempio consentire agli agricoltori la costruzione di infrastrutture necessarie per la conduzione aziendale o anche più semplicemente il recupero di vecchi fabbricati in disuso.

Per le aree edificate in zone interessate da dissesti a pericolosità elevata e molto elevata è prevista inoltre una ulteriore classe, denominata IIIc, per i casi in cui le condizioni di rischio sono tali da rendere necessaria la ricollocazione dei fabbricati ivi presenti. Il territorio regionale è stato quindi oggetto di una progressiva classificazione tramite l'adeguamento dei piani regolatori e ad oggi risulta in gran parte classificato.

Un'ulteriore spinta ad adeguare gli strumenti urbanistici comunali è stata data dall'Autorità di Bacino del Fiume Po che nell'aprile del 2001 ha adottato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Questo importante strumento di pianificazione ha raccolto in un atlante dei dissesti, a scala 1:25.000, i dati relativi ai fenomeni dissestivi conosciuti, provenienti da varie banche dati, e ha collegato ad ogni tipologia di dissesto, in base al suo grado di pericolosità, delle limitazioni nell'utilizzazione della zona interessata. Alla luce delle restrizioni sopra citate e delle possibili imprecisioni contenute negli elaborati grafici realizzati, si è data la possibilità ai comuni di fare delle osservazioni di dettaglio, per le parti di loro interesse. Per cui, a partire dal 2001, è iniziato un processo detto "di adeguamento al PAI" dei piani regolatori comunali, che continua tutt'ora. Nella maggior parte dei casi, i comuni che non si sono ancora adeguati sono quelli molto piccoli e che non hanno avuto particolari limitazioni dalla pubblicazione dell'atlante dei dissesti del PAI. In tal caso le amministrazioni comunali possono aver ritenuto non indispensabile dare l'incarico per ulteriori studi, anche in considerazione del fatto che la documentazione dei loro piani regolatori vigenti contiene già gli aspetti legati alla pericolosità geologica ed idraulica, sebbene non aggiornati.

Per quanto riguarda i comuni su cui ritrovano i 16 invasi-pilota scelti per gli approfondimenti, solo due risultano ancora non adeguati, Brondello ed Envie. Il primo ha provveduto alla redazione di un nuovo piano regolatore, approvato dalla regione Piemonte, ma senza la condivisione degli studi geologici da parte dei settori competenti in quanto gli elaborati prodotti non sono stati ritenuti sufficientemente approfonditi. Il secondo, Envie, non avendo indicati particolari dissesti da parte del PAI, non ha ancora provveduto ad una revisione del piano regolatore.

Per quanto concerne la pericolosità sismica si evidenzia che con la D.G.R. n. 11-13058 del 19 gennaio 2010 si è proceduto all'adeguamento dell'elenco delle zone sismiche da attribuire ai comuni piemontesi. Con una successiva deliberazione, la D.G.R. n. 4-3084 del 12/12/2011, la Regione Piemonte ha poi approvato le procedure attuative della nuova classificazione sismica e ne ha stabilito l'entrata in vigore a partire dal 1/01/2012. L'ultima colonna della tabella 1 riporta la classificazione sismica di tutti i comuni interessati dal progetto Risba. In particolare, nelle zone dove sono ubicati gli invasi selezionati, allo stato attuale non risultano elementi per cui possano verificarsi amplificazioni delle onde sismiche tali da causare significative ricadute negative sulle opere esaminate.

Comune	PV	Note	Class. Sismica
Acceglio	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Barge	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Boves	CN	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Brondello	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Brossasco	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Busca	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Castellar	CN	Non disponibile il PRGC	Classe 3
Costigliole Saluzzo	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Demonte	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Dronero	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Envie	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Manta	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Marmora	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Paesana	CN	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Pagno	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Revello	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Roccavione	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Rossana	CN	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Saluzzo	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Sampeyre	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Sanfront	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Venasca	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Verzuolo	CN	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Almese	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Avigliana	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Bardonecchia	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Borgiallo	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Bricherasio	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3S
Cesana Torinese	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Condove	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Druento	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Fiano	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Givoletto	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Inverso Pinasca	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3S
La cassa	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Locana	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Luserna san Giovanni	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3S
Montalto dora	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Perosa Argentina	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3S
Pinerolo	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3S
Prarostino	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3S
Pratiglione	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Rivara	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Rivoli	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Robassomero	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Roure	TO	Non disponibile il PRGC	Classe 3S
Rubiana	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
San Gillio	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Sauze d'Oulx	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Sestriere	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Usseaux	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Valperga	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3S
Varisella	TO	PRGC non aggiornato PAI	Classe 3
Venaria	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3
Villarbasse	TO	Ricavati stralci carte geomorfologica e dei dissesti e carta di sintesi	Classe 3

Tabella 1 – Dati da PRGC

4) Piani di Protezione Civile

Tramite ricerca presso il Settore Regionale Protezione Civile, si sono estratti tutti i piani disponibili per i comuni di interesse. Se disponibile il cd contenente il piano, lo stesso è stato acquisito. Se disponibile il solo cartaceo, lo stesso è stato esaminato per verificare eventuali riferimenti agli invasi artificiali di competenza regionale. Per i comuni di Sestriere e Cesana è stato inserito nella cartella anche il Piano sviluppato nel 2001 nell'ambito del progetto Interreg IIC. I piani del Comune di Saluzzo ed Intercomunale della Comunità Montana Valli Po, Bronda e Infernotto, sono disponibili solo in formato cartaceo. Dato però che tali piani includono comuni (Saluzzo, Sanfront, Revello, Paesana, Pagno, Envie, Castellar, Brondello) sui quali si concentra la massa degli invasi di che trattasi, sono stati scanditi ed acquisiti in formato elettronico. Quanto sopra premesso, si prende atto che quasi mai i Piani di Protezione Civile prendono in considerazione gli invasi di competenza regionale, in quanto gli stessi risulterebbero sostanzialmente ignoti agli stessi comuni. Tale elemento induce a suggerire di prevedere, in fase di aggiornamento dei piani stessi, un inserimento degli invasi di competenza regionale all'interno delle procedure.. La tabella 2 riassume quanto noto relativamente ai piani.

COMUNE	n. invasi	Anno ultimo agg.	Note
ACCEGLIO	1	2009 ?	Vedi cd
ALMESE	1	2010	Nulla di specifico circa i bacini di comp. regionale
AVIGLIANA	1		Manca il documento
BARDONECCHIA	1	Intercomunale 2008	Esiste piano intercomunale comunità montana, vedi cd
BARGE	37	2009	Vedi cd
BORGIALLO	1	2004	Esiste piano intercomunale 2004, mancano i documenti
BOVES	1		Manca il documento
BRICHERASIO	3	Comunale 2009 Intercomunale 2004	Vedi cd per il piano comunale Vedi cd per piano intercomunale, CM Valle Pellice, capofila comune di Torre Pellice, vedi cd
BRONDELLO	1	Intercomunale 2004	Piano intercomunale CM Valli Po, Bronda e Infernotto, tutta la documentazione si trova sotto il comune di Paesana in quanto capofila. Nulla di specifico circa i bacini di comp. Regionale. Vedi piano acquisito in formato elettronico.
BROSSASCO	1	Comunale 2008 Intercomunale 2011	Vedi cd per piano comunale. Piano intercomunale cm valle Varaita, tutta la documentazione si trova sotto il comune di Sampeyre, vedi dc
BUSCA	6	Comunale 2002 Intercomunale 2005	Nulla di specifico circa i bacini di comp. regionale
CASTELLAR	1	Intercomunale 2004	Piano intercomunale CM Valli Po, Bronda e Infernotto, tutta la documentazione si trova sotto il comune di Paesana in quanto capofila. Nulla di specifico circa i bacini di comp. Regionale. Vedi piano acquisito in formato elettronico.
CESANA TORINESE	4	Intercomunale 2008	Esiste piano intercomunale comunità montana vedi cd
CONDOVE	1	2006	Vedi cd
COSTIGLIOLE SALUZZO	3	Intercomunale 2011	Piano intercomunale CM Valle Varaita, tutta la documentazione si trova sotto il comune di Sampeyre, vedi cd
DEMONTE	2	Comunale 2002 Intercomunale 2008	Vedi cd piano intercomunale CM
DRONERO	1	Intercomunale 2005	Nulla di specifico circa i bacini di comp. Regionale (include, in compenso, il rischio vulcanico)
DRUENTO	3	2001	Nulla di specifico circa i bacini di comp. regionale
ENVIE	16	Intercomunale 2004	Piano intercomunale CM Valli Po, Bronda e Infernotto, tutta la documentazione si trova sotto il comune di Paesana in quanto capofila. Nulla di specifico circa i bacini di comp. Regionale. Vedi piano acquisito in formato elettronico.

Tabella 2 – Informazioni da Piani Comunali di protezione Civile

5) Parametri sismici

Per ciascuno dei 169 invasi campione sono stati estratti, (utilizzando l'ubicazione in coordinate WGS84 Latitudine, Longitudine) i corrispondenti parametri sismici, così come indicato dalle Norme Tecniche per le costruzioni NTC 2008 e dalla corrispondente Circolare Ministeriale n. 617 del 2 Febbraio 2009 . Il calcolo è stato realizzato utilizzando il software GeoStru online: <http://www.geostru.com/geoapp/parametri-sismici.aspx>. Tale software utilizza i parametri messi a disposizione dall'INGV nazionale.

Nello specifico i parametri inseriti sono:

1. Classe di utilizzo II: corrisponde ad un valore di $C_u = 1$ corrispondente ad un edificio con affollamento normale
2. Vita nominale della struttura $V_n = 50$
3. Periodo di Riferimento dell'azione sismica $P_vR = C_u \times V_n = 1 \times 50 = 50$

Il software restituisce, i valori sismici a_g , F_0 e T_c ¹ riferiti sia agli Stati Limite di Esercizio *Stato Limite di operatività (SLO)* ed *Stato limite di danno (SLD)* che agli Stati Limite Ultimi *Stato limite di salvaguardia della vita (SLV)* ed *Stato limite di prevenzione del collasso (SLC)* a loro volta relazionati al corrispondente Tempo di ritorno T_r come indicato nella tabella sottostante:

T_R(anni) $V_R = V_N * C_U$	cl. II 50*1	
Frequente , $P_{V_R} = 81\%$	30	SLO 30 anni
Occasionale , $P_{V_R} = 63\%$	50	SLD 50 anni
Raro , $P_{V_R} = 10\%$	475	SLV 475 anni
Molto raro , $P_{V_R} = 5\%$	975	SLC 975 anni

} SLE: Stato limite di Esercizio
 } SLU: Stato limite Ultimo

¹ a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno; F_0 : fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima su un sito di riferimento rigido orizzontale (valore minimo 2,2); T_c : periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro di risposta.