



ARCHIVIO DI STATO  
DI ALESSANDRIA

**ALLUVIONI E ALLAGAMENTI: DANNI E RISORSE PER GLI ARCHIVI**

**DOSSIER  
PER L'OFFERTA EDUCATIVA  
ANNO SCOLASTICO 2015/2016**

*Alessandria, Settembre 2015*

## Nota introduttiva

L'Archivio di Stato di Alessandria intende inserire la propria esperienza della disastrosa esondazione del fiume Tanaro avvenuta nel novembre 1994 nell'ambito del cinquantenario dell'alluvione di Firenze.

Ma i danni provocati dall'acqua non traggono origine solo dalle alluvioni: purtroppo, molto più comuni e frequenti sono quelli causati da allagamenti di cantine e garages sotterranei dove gli archivi degli Enti vengono impropriamente così spesso conservati: in particolare, se non si interviene con urgenza, lo sviluppo delle muffe distrugge i supporti cartacei dei documenti.

Benchè questo Istituto non abbia subito danni di quest'ultimo tipo (altrimenti darebbe il cattivo esempio) potrà fornire alle scuole eventualmente interessate al progetto esempi di danni provocati dall'acqua ai documenti e di varie modalità di restauri effettuati in diverse circostanze.

Con un percorso didattico così articolato, ci si propone di attirare l'attenzione dei giovani sulla possibile e talvolta purtroppo irrimediabile perdita della memoria storica che le circostanze dei disastri meteorologici possono produrre.



*Lavaggio di documenti fradici di fango effettuato presso l'Archivio di Stato prima dell'asciugatura, inverno 1994/1995.*

*Gian Maria Panizza (Direttore ASAL)*

*Monica Canepa, Nunzia Tuberosi (Referenti ASAL per la Comunicazione e gli Eventi culturali)*

*Questo dossier è stato elaborato ricorrendo a una quantità di fonti che sono citate nell'ultima pagina*

## INDICE

1. I Rischi
  - 1.1. Concetto di rischio
  - 1.2. Valutazione del rischio naturale
  - 1.3. Analisi del rischio in relazione ai Beni Culturali
2. Organi preposti alla Protezione Civile
  - 2.1. Concetto di Protezione Civile
  - 2.2. Prefettura – Protezione Civile
  - 2.3. COM
  - 2.4. MiBACT
3. Posizione Idrica/geologica della provincia di Alessandria
  - 3.1. Inquadramento territoriale
  - 3.2. Formazione del territorio
4. Programma provinciale di Previsione e Protezione Civile di Alessandria
  - 4.1. Rischio idraulico e idrogeologico
  - 4.2. Esondazioni
  - 4.3. Delimitazione aree di rischio
5. Mappe storiche catastali riportanti le zone soggette ad esondazione nella Provincia di Alessandria
6. Eventi alluvionali significativi avvenuti nella Provincia di Alessandria
  - 6.1. Passato
  - 6.2. Presente
  - 6.3. Alluvione 1994:
    - 6.3.1. Dettaglio e descrizione evento in Provincia e in città
    - 6.3.2. Danni alla comunità e al patrimonio culturale
7. Firenze 1966: il primo grande intervento di recupero del Patrimonio a seguito di Alluvione
8. Conservazione del Patrimonio cartaceo
  - 8.1. Osservazioni su alcuni aspetti della conservazione del patrimonio archivistico
  - 8.2. Requisiti strutturali essenziali di un archivio di ente pubblico (storico e di deposito)
9. Danni provocati dall'acqua e interventi di recupero
10. Fonti

## 1. RISCHI

### 1.1 Concetto di rischio

*“E più d’ogni altra cosa ho sentito il peso terribile dell’espressione ‘era imprevedibile’, impiegata da uomini la cui ignoranza è imperdonabile, che cercano solo di coprire miseramente le proprie responsabilità, aiutati in ciò da disposizioni giuridiche o amministrative troppo spesso inadeguate alle ambizioni dell’uomo moderno. Perché io affermo che se l’uomo non può impedire tutto, può prevedere molto. Ed affermo anche che pochi sono i grandi sinistri naturali di fronte ai quali non resti veramente che chinarsi a piangere i morti”*

*Marcel Roubault – geologo francese 1904-1974*

Nel senso generale, il termine “rischio” ha significato di eventualità di subire danno per circostanze più o meno prevedibili.

Le componenti che concorrono a determinare l’entità di un rischio sono sostanzialmente due:

~~a) entità delle conseguenze negative (danni). In questo contesto si devono considerare come elementi vulnerabili, cui deve essere attribuito un valore:~~

~~– l’uomo, che va considerato per la sua integrità fisica e la sua salute. Nell’ambito del rischio tecnologico va distinto in relazione al suo ruolo (lavoratore addetto all’impianto o persona ad esso estranea). Va considerata diversamente la posizione dell’uomo inserito nel suo ambiente di lavoro (quindi più prossimo alle fonti di rischio), dall’uomo come membro di una collettività più ampia, poiché diverso è il grado di protezione che deve essere offerto.~~

~~– l’ambiente ed i beni, che vanno considerati nei loro aspetti economici e sociali cioè l’ambiente naturale, le infrastrutture socioeconomiche, l’habitat umano, i beni quali la produzione, l’occupazione, il patrimonio culturale, ecc.~~

~~b) frequenza (o probabilità) con cui tali danni si verificano (o possono verificarsi): entra nella determinazione dell’entità di un rischio come fattore moltiplicativo che tiene conto del numero di eventi negativi che si sono verificati nel tempo in situazioni simili a quella presa in considerazione.~~

~~Una volta determinata l’entità del danno e la frequenza di accadimento, entra in gioco un altro fattore esterno al rischio, ma ad esso strettamente connesso, denominato “giudizio di valore”. Cioè il valore che si attribuisce ai danni nei loro aspetti di quantità e qualità, accoppiati ad una certa frequenza o probabilità. Il valore che viene attribuito alle conseguenze di un evento indesiderato ed ancor più alla probabilità di accadimento di esso, varia notevolmente, in quanto la sua quantificazione muta in relazione alle condizioni economiche, finanziarie, politiche e sociali di una comunità che deve prendere delle decisioni.~~

~~Data la complessità e la difficoltà di esprimere correttamente un giudizio quantitativo in un campo in cui i criteri qualitativi (ed affettivi) entrano prepotentemente, è necessario disporre del maggior numero di dati possibili per valutare l'intero spettro dei danni che possono scaturire da un evento naturale o di origine antropica, nonché le relative probabilità e frequenze di accadimento.~~

~~A questo fine sono stati elaborati diversi modelli matematici di "valutazione del rischio" che, con i limiti intrinseci alla materia stessa, forniscono una razionalizzazione di base.~~

## **1.2 Valutazione del rischio naturale**

Per "rischio naturale" deve intendersi il rischio connesso agli eventi naturali quali alluvioni e terremoti pericolosi per l'uomo e per i suoi beni. Tali eventi vengono normalmente denominati con il termine di "calamità naturali".

Nell'ambito degli eventi calamitosi interessanti la popolazione ed il territorio vengono introdotte importanti grandezze per la determinazione del rischio ad essi associato. In particolare vengono definiti i termini:

- Intensità (intensity) caratterizza il fenomeno dannoso prevedibile. Esso può essere espresso in termini di energia, di volume, di superficie, ecc.

~~1- La Pericolosità, (H), è la probabilità di occorrenza, in un dato periodo di tempo ed in una determinata area, di un fenomeno di determinata intensità.~~

~~— "Elementi a rischio, (E), intese come persone e beni danneggiabili dall'evento.~~

~~— "Vulnerabilità, (V), intesa come grado di perdita degli elementi a rischio, espressa in una scala da 0 (nessun danno) ad 1 (perdita totale).~~

~~— "Rischio specifico, (Rs), inteso come grado di perdita atteso quale conseguenza del fenomeno temuto per una determinata tipologia di elementi a rischio, può essere espresso dal prodotto:~~

$$R_s = H \times V$$

~~— "Rischio totale, (R), inteso come valore assoluto delle perdite in termine di vite umane, di feriti, di danni ai beni, alle attività ed all'ambiente, a seguito dello stesso evento temuto. Il rischio totale è espresso da:~~

$$R = H \times V \times E$$

~~Nel diagramma sotto riportato, è schematizzato il procedimento per giungere alla determinazione del rischio connesso ad una data situazione ambientale.~~

~~2- Questa definizione è stata riconosciuta in sede internazionale (Landslide Hazard Zonation: a review of principles and practise" — UNESCO 1984 che riprende quanto proposto dall'UNDRO, Office of United Nations Disaster Relief Coordinator).~~



### 1.3 Analisi dei rischi in relazione ai beni culturali

*Sono beni culturali le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà”.*

*Codice dei Beni Culturali d.lgs. 42 del 2004 art. 2 comma 2 e artt. 10 e 11*

Considerato il grande valore culturale ed economico affidato ai beni culturali, è chiaro che devono essere valutati e limitati tutti i rischi connessi alla sua tutela e conservazione.

Il moderno approccio alla sicurezza non esclude il rischio, sempre presente in qualsivoglia attività umana, ma tende a minimizzarlo nella sua residualità.

Questo nuovo approccio aiuta a guardare anche alla complessa e non facile problematica della sicurezza in caso di calamità naturale nell'ambito dei beni culturali con razionalità e con realismo aggiungendo un dovere in più, cioè quello che detto rischio residuo deve essere gestito, e deve essere identificata la responsabilità della gestione. La responsabilità non deve essere interpretata soltanto nella individuazione del soggetto giuridico cui fare riferimento, soprattutto in sede penale, ma piuttosto nella necessità di costituire un sistema organizzativo deputato alla sicurezza.

Ciascuna struttura si deve organizzare per la sicurezza, intendendo con ciò gli adempimenti progettuali ed organizzativi necessari per il perseguimento degli obiettivi prefissati, la predisposizione di risorse, il controllo sistematico, le azioni correttive, la formazione e l'addestramento degli addetti, ma anche dei gestori delle emergenze.

Deve occuparsi della pianificazione e la gestione di quelle emergenze che non ha saputo o potuto prevenire, controllandone primariamente l'evoluzione con l'obiettivo di minimizzarne le conseguenze.

Pianificare l'emergenza significa formulare un piano operativo per la sua gestione.

Il piano di emergenza consiste non soltanto nella individuazione degli scenari possibili, nella predisposizione delle risorse, nella determinazione delle linee di flusso per la loro attivazione e di chi e che cosa deve fare, ma deve caratterizzarsi anche e soprattutto per la verifica della coerenza e praticabilità delle azioni da attivarsi in ragione di detti scenari.

In definitiva occorre valutarne la sua operabilità.

Sia attraverso simulazioni, realizzate mediante modelli matematici, sia attraverso concrete sperimentazioni, è possibile verificare se una emergenza è gestibile, cioè se il corrispettivo piano ammette soluzioni, e quindi se quel rischio è accettabile.

Quando l'evento si verifica si determina una situazione di crisi che deve essere gestita e risolta. I gestori del piano devono pertanto possedere le competenze e le caratteristiche necessarie per la gestione delle emergenze di progetto. La gestione delle emergenze sarà tanto più efficace quanto più gli scenari di progetto saranno realistici e conservativi e la professionalità dei gestori elevata; investire nella loro qualificazione è quindi di fondamentale importanza.

Il piano di emergenza deve prendere in considerazione anche i rapporti con entità esterne: tra queste vanno annoverati prioritariamente i soccorritori professionali e le forze dell'ordine.

Infatti l'affidabilità dell'intervento potrà essere garantita soltanto attraverso un lavoro congiunto di pianificazione, ma anche e soprattutto di verifica mediante esercitazioni congiunte. Il passaggio di mano della gestione della emergenza dall'interno all'esterno non può prevedere discontinuità, ma deve avvenire in sperimentata sinergia.

## 2. ORGANI PREPOSTI ALLA PROTEZIONE CIVILE

### 2.1 Concetto di Protezione Civile

La Protezione Civile in Italia è di recente costituzione. Nasce nel 1982 con i compiti di coordinare e indirizzare tutte le iniziative di protezione civile in caso di calamità di grandi dimensioni. L'esigenza di coordinamento delle forze di soccorso è nata dopo le tragiche esperienze del terremoto di Friuli e Campania.

Molti sono gli organi dello Stato Centrale e Periferico che intervengono in caso di calamità: le Prefetture, il Ministero della sanità, dell'interno, della difesa, lavori pubblici, ambiente, Regioni, Province e Comuni, COM e MiBACT nel caso di coinvolgimento di patrimonio storico/artistico, insieme anche alle forze del volontariato.

### 2.2 Prefettura – emergenza Protezione Civile

Al verificarsi di un evento, più o meno grave, il Prefetto garantisce il tempestivo avvio dei primi soccorsi, adottando i provvedimenti urgenti ed assicurando l'impiego delle forze operative per la gestione dell'emergenza con particolare riguardo ai vigili del fuoco e alle forze dell'ordine. In relazione alle esigenze concrete, sempre con finalità gestionali, il Prefetto può anche attivare uno o più "Centri operativi misti" (COM), di livello comunale o intercomunale. Per la gestione dell'evento, in Prefettura si attiva anche una sala operativa dove affluiscono tutti i dati e le informazioni relative all'evento calamitoso. I cittadini possono contribuire segnalando le notizie di cui sono a conoscenza.

### 2.3 Suddivisione del Territorio in Centri Operativi Misti (C.O.M.)

L'esigenza di concentrare il personale e i mezzi di soccorso per il loro coordinamento, la necessità di suddividere il territorio in aree omogenee secondo i prevalenti rischi, i sistemi di comunicazione varia, la densità abitativa e la dimensione territoriale, sono la base di una buona ripartizione del territorio per rendere più efficace l'intervento di soccorso.

A tal fine la provincia di Alessandria è stata suddivisa in 22 zone, in ciascuna delle quali è stato individuato il Comune che, per la sua posizione geografica, per la sua importanza territoriale, per i suoi collegamenti e per la disponibilità di edifici pubblici da utilizzare quale sede delle strutture operative, offra garanzie per svolgere il compito di riferimento territoriale per la Provincia.

I Comuni così raggruppati potranno inoltre gestire in sintonia ed accordo tutte le emergenze di tipo a), utilizzando più razionalmente tutte le risorse insistenti sul territorio del Centro Operativo Misto (C.O.M.). L'attuale suddivisione del territorio in C.O.M è la seguente:



|  |                            |                       |                   |
|--|----------------------------|-----------------------|-------------------|
| La città di Alessandria fa C.O.M. a sé e ha le seguenti caratteristiche: COM 7 ALESSANDRIA |                            |                       |                   |
| Comuni   | Estensione km <sup>2</sup> | Idrografia principale | Bacino            |
| Alessandria  | 204                        | f. Tanaro             | f. Bormida Tanaro |

## ~~2.4 Ministero per i Beni Ambientali Culturali e del Turismo~~

~~L'intervento del MiBACT è indispensabile poiché l'esperienza ha dimostrato che per salvare le opere d'arte, in caso di emergenza, non è opportuno ammassare uomini non addestrati né è possibile improvvisare operazione di intervento. Perciò il MiBACT ha il compito di individuare ogni scenario possibile, addestrare personale qualificato pronto ad intervenire immediatamente in caso di ipotetiche esondazioni/alluvioni agire entro poche ore muovendosi attivamente per dirigere e organizzare le forze di soccorso.~~

~~A tal fine il Ministero ha posto in essere direttive mirate che dovranno garantire, in caso di emergenze derivanti da calamità naturali, la massima tempestività ed efficacia delle azioni finalizzate alla salvaguardia del patrimonio culturale, operando in modo sinergico e coordinato, secondo procedure specifiche che regolamentino sia le relazioni fra le articolazioni del Ministero, sia quelle con gli Organismi di protezione civile.~~

~~Ogni evento naturale derivante da azioni esogene (pioggia, neve, escursione termica, vento, piene, alluvioni, frane) od endogene (sisma, eruzione vulcanica) che induca effetti straordinari, per estensione o per magnitudo del danno è classificabile pertanto come calamitoso, determina una situazione di emergenza che va affrontata con tempestività, attuando immediatamente una serie di azioni finalizzate alla messa in sicurezza ed alla salvaguardia del patrimonio culturale coinvolto.~~

~~Qualora l'evento emergenziale abbia invece una rilevanza territoriale più estesa o determini un livello di danno elevato, occorre attuare una strategia specifica. In tal caso, infatti, la gestione dell'emergenza va concepita come un processo, che si sviluppa senza discontinuità dai primi sopralluoghi fino alla fase di ricostruzione e restauro del patrimonio culturale sia immobile che mobile.~~

~~La gestione dell'emergenza comporta pertanto la definizione di una strategia che, pur consentendo la flessibilità necessaria per adeguarsi alle varie realtà del Ministero, ne traccia il percorso unitario, a partire dal verificarsi dell'evento, fino all'avvio della fase di ricostruzione.~~

~~In particolare le procedure prevedono:~~

- ~~1. il necessario coordinamento con le strutture esterne all'Amministrazione deputate alla gestione dell'emergenza;~~
- ~~2. il necessario coordinamento fra le articolazioni centrali e quelle periferiche del Ministero;~~
- ~~3. la partecipazione di tutte le articolazioni del Ministero alla gestione dell'emergenza, per affrontare con la massima consapevolezza ed efficacia anche le successive fasi di restauro e ricostruzione, in parallelo alle strutture emergenziali o quando queste hanno concluso le loro attività.~~

~~E' indispensabile evidenziare come, nell'ambito della più generale analisi dei rischi, la gestione delle emergenze afferisce alla "gestione del rischio residuo", ovvero di quella parte di rischio che non si è saputo o potuto ridurre.~~

~~D'altra parte la stessa analisi dei rischi prevede un'adeguata e doverosa attività di prevenzione mediante tutte quelle azioni volte alla riduzione dei fattori di esposizione e delle vulnerabilità nei~~



~~confronti di tutti gli eventi prevedibili, attività che, insieme alla gestione delle emergenze, deve costituire il secondo, ineludibile percorso per operare in modo esaustivo ai fini della salvaguardia del patrimonio culturale.~~

Con decreto del Segretario generale n. 7 del 25 maggio 2012 è stata istituita la Struttura operativa per il monitoraggio ed il coordinamento delle attività necessarie a fronteggiare le situazioni emergenziali derivanti da calamità naturali. Tale struttura è articolata in una “Unità di Coordinamento Nazionale UCCN-MiBACT”, istituita presso il Segretariato generale, e nelle “Unità di Coordinamento Regionale UCCR-MiBACT”, istituite presso i Segretariati Regionali per i beni culturali e paesaggistici. Le linee guida sono costantemente aggiornate, l’ultima modifica è del 23/04/2015.

La struttura operativa è formata:

~~- dalle Unità di Coordinamento Nazionale UCCN-MiBACT, con compiti di:~~

- ~~● garantire il necessario coordinamento con le istituzioni nazionali esterne al Ministero ivi comprese quelle deputate agli interventi in emergenza (protezione civile, VVF, Forze dell’ordine, etc...);~~
- ~~● garantire il necessario coordinamento tra le strutture centrali e periferiche del Ministero;~~
- ~~● assicurare in collaborazione con tutte le strutture interessate, l’applicazione delle procedure operative da attuare da parte delle squadre di intervento, nelle operazioni che interessano il patrimonio culturale (verifica dei danni, schedature, messa in sicurezza dei beni mobili, recupero e rimozione delle macerie, presidi ed opere di messa in sicurezza, stoccaggio di macerie, allontanamento e ricollocazione di beni mobili, interventi di restauro in situ, ecc.);~~
- ~~● effettuare il monitoraggio degli interventi di messa in sicurezza e dei successivi progetti di consolidamento statico e restauro;~~
- ~~● individuare gli strumenti informatici e schedografici per la gestione delle varie attività, dal monitoraggio delle verifiche sismiche alla gestione dell’emergenza fino alla fase di restauro e ricostruzione;~~

~~- dalle Unità di Coordinamento Regionale UCCR-MiBACT con compiti di:~~

- ~~● coordinare le attività sul territorio del personale del Ministero;~~
- ~~● garantire il collegamento con le strutture territoriali deputate agli interventi in emergenza (prefetture, protezione civile, VVF, Forze dell’ordine, ecc.);~~
- ~~● individuare e gestire le squadre di rilievo dei danni al patrimonio culturale;~~
- ~~● individuare i luoghi di ricovero del patrimonio culturale che richiede uno spostamento per la sua messa in sicurezza;~~
- ~~● garantire le funzioni di vigilanza e supporto durante tutte le fasi, ivi comprese quelle di rilievo, messa in sicurezza e di ricostruzione del patrimonio culturale danneggiato;~~

~~Le Unità di Coordinamento Regionale UCCR-MiBACT sono articolate nelle seguenti tre unità operative:~~

~~1) Unità rilievo dei danni al patrimonio culturale, con i seguenti compiti:~~

- ~~a) gestione del personale Ministero delle squadre di rilievo;~~
- ~~b) verifica, scansione delle schede di rilievo e degli allegati, archiviazione digitale;~~
- ~~c) archiviazione della documentazione cartacea (schede di rilievo, foto, verbali, progetti di intervento, ecc.);~~

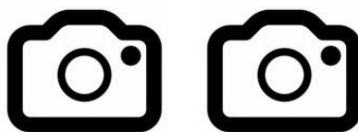
- ~~2) Unità coordinamento tecnico degli interventi di messa in sicurezza (compreso lo spostamento dei beni) sui beni architettonici, storico-artistici, archeologici, audiovisivi, archivistici e librari, con i seguenti compiti:~~
- ~~a) coordinamento del personale Ministero delle squadre che si occupano degli interventi di messa in sicurezza;~~
  - ~~b) verifica ed approfondimento della parte delle schede di rilievo relativa agli interventi di messa in sicurezza;~~
  - ~~c) archiviazione cartacea e digitale della documentazione tecnica inerente gli interventi di messa in sicurezza e dei successivi interventi di consolidamento e restauro (foto, verbali, progetti di intervento, ecc.);~~
- ~~3) Unità depositi temporanei e laboratorio di pronto intervento sui beni mobili, con i seguenti compiti:~~
- ~~a) gestione dei depositi temporanei;~~
  - ~~b) gestione dei laboratori di pronto intervento.~~

~~— e il Comando di Tutela del Patrimonio Culturale, con le sue articolazioni, concorre, quale ufficio di diretta collaborazione del Ministro, con le istituite Unità operative per:~~

- ~~a) cooperare con il personale Ministero, delle diocesi e dei Vigili del Fuoco nelle attività sul territorio;~~
- ~~b) contribuire alla messa in sicurezza delle opere di particolare valore, in sinergia con personale Ministero, dei Vigili del Fuoco e della Protezione Civile;~~
- ~~c) fornire assistenza al trasporto delle opere individuate presso idonei luoghi di ricovero;~~
- ~~d) fungere da punto di raccordo con l'Arma territoriale e coordinarsi con le altre Forze dell'ordine, per la predisposizione di servizi di vigilanza dinamica agli obiettivi sensibili individuati.~~



### 3. POSIZIONE IDRICA/GEOLOGICA PROVINCIA DI ALESSANDRIA



#### 3.1 Inquadramento territoriale

La provincia di Alessandria occupa un territorio di 3.560 Km<sup>2</sup>, con 190 Comuni, che la pone per estensione al 22° posto tra le 110 province italiane, ricoperta per il 90% da superfici con caratteristiche agro-forestali.

Il territorio posto nel quadrante S-E del Piemonte e' limitato a Sud dal rilievo appenninico, ad Ovest dai rilievi dell'Alto Monferrato, a Nord dal fiume Po e ad Est dallo spartiacque tra il bacino idrografico del torrente Staffora e quello del Torrente Scrivia.

Dal punto di vista topografico si riscontrano notevoli variazioni di quota andando dai 74 m. s.l.m. della pianura a Molino Dei Torti, ai 1700 m. s.l.m. del Monte Ebro e del Monte Chiappo nel crinale appenninico ligure-piemontese.

~~Vi si possono distinguere tre zone:~~

~~pianura, Ha 125.000 (35%)~~

~~collina, Ha 187.000 (53%)~~

~~montagna, Ha 44.000 (12%)~~

~~La popolazione residente nella provincia, secondo il censimento ISTAT 2011, è pari a 427.229 abitanti, di cui 89.411 residenti nel capoluogo, il comune di Alessandria.~~

~~I principali corsi d'acqua che attraversano il territorio sono: il f. Po, il f. Tanaro, il f. Bormida, il t. Orba, il t. Stura ed il t. Scrivia. Anche se secondari, i torrenti Grue, Curone, Borbera, Erro e la Roggia Stura sono di rilevanza provinciale per le conseguenze delle loro piene.~~

### 3.2 Formazione del territorio

la pianura di Alessandria si è formata in seguito al colmamento alluvionale di una conca strutturale: la presenza al centro della pianura di sedimenti con uno spessore di circa 2.000 metri è indice di una forte subsidenza che è iniziata circa 5 milioni di anni fa ed è continuata fino a ed è continuata fino a 2,5 milioni di anni fa.



Il fenomeno è confermato dalla presenza di sedimentazioni differenti tra cui quelle di tipo marino. Successivamente alla formazione delle zone alpine, che costituiscono l'ossatura dell'Appennino Ligure, presero forma -circa 28 milioni di anni fa- le colline circostanti la Pianura di Alessandria. La parte più superficiale della pianura è stata colmata, invece, in tempi geologicamente recenti, dai depositi accumulati dai corsi d'acqua. La morfologia della provincia è fortemente condizionata dalla connessione dei fenomeni di erosione o deposito fluviali con le forme geologiche e strutturali locali, cosa che rende particolarmente fragile la stabilità del territorio.

~~A questo interagire tra fenomeni naturali si aggiunge l'azione antropica che nel corso dei secoli ha modellato la morfologia dei paesaggi in modo irreversibile.~~

~~Tra le forme geomorfologiche più importanti del territorio alessandrino, si riscontrano le discontinuità dovute ai fenomeni di terrazzamento da parte dei corsi d'acqua e subordinatamente alle migrazioni laterali degli alvei sui ripiani morfologici.~~

~~Si possono distinguere i terrazzi generatisi sulle alluvioni attuali (alveo attuale di piena di un corso d'acqua) da quelli generatisi sulle alluvioni antiche (in parte inerbite ed elevate sopra queste ultime) di origine fluvio-glaciale.~~

~~Oltre alle suddette forme di deposito e di erosione fluviale, possono essere ricordate altre forme legate a fenomeni di dissesto (cedimenti, frane, ecc.) nonché forme di origine antropica (versanti terrazzati per fini colturali).~~

~~Di grande aiuto, per l'individuazione di molte forme di deposito, erosione e linee tettoniche, è stata la fotointerpretazione.~~

~~I versanti collinari, costituiti da un substrato avente caratteristiche di permeabilità media o medio-bassa, rappresentano la fonte di approvvigionamento idrico principale del restante territorio provinciale.~~

~~Le acque di precipitazione confluiscono attraverso la rete idrica superficiale e sotterranea nelle valli e di qui nelle aree di pianura.~~

~~Man mano che dalla base dei rilievi ci si sposta verso le aree pianeggianti di fondovalle e da qui nella vera e propria pianura alessandrina, aumenta lo spessore dei depositi di origine alluvionale e, allo stesso tempo, diminuisce la granulometria dei materiali che li costituiscono.~~

~~Nella pianura si riscontra una successione tipicamente alluvionale con alternanza di sedimenti ghiaiosi, sabbiosi, limosi ed argillosi. Le vie preferenziali dei flussi idrici sono rappresentate dai livelli ghiaiosi. In generale, nella pianura alessandrina, i depositi a granulometria sabbiosa e/o ghiaioso-sabbiosa, con terreni fini subordinati o assenti, prevalgono in corrispondenza delle strutture deposizionali dei corsi d'acqua capaci di maggiore trasporto solido, quali il Tanaro, la Bormida ed i loro affluenti.~~

~~In linea di massima il materasso alluvionale presenta un sistema di falde multiple, tutte comunicanti a grande scala tra loro.~~

#### 4. PROGRAMMA PROVINCIALE DI PREVISIONE E PREVENZIONE DEI RISCHI



Il Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione dei Rischi, previsto dalla L. 225/92 e sancito a livello regionale piemontese dalla L.R. 44/00, ha lo scopo di identificare i principali rischi, naturali ed antropici, insistenti sul territorio provinciale.

Alcuni rischi sono oggetto di studio da numerosi anni ed esistono pertanto solide basi scientifiche per la loro determinazione e per la definizione di scenari di rischio realistici.

Altri, soprattutto quelli di carattere antropico, sono per loro definizione difficilmente prevedibili e relativamente recenti: la loro trattazione sarà pertanto più generale, volta a fornire gli strumenti per iniziare nuovi studi ed analisi, calati sul territorio di riferimento.

Laddove presenti, sono stati indicati anche i progetti e le linee di sviluppo già intrapresi dall'Amministrazione provinciale, anche in collaborazione con altri Enti, per fare fronte ad alcuni tra i rischi più insistenti, attraverso studi di settore, adesione a progetti di livello nazionale e monitoraggio.

Infatti, tutti i rischi insistenti sul territorio, trovano una loro mitigazione grazie a sistemi di monitoraggio, gli unici in grado di fornire in tempo reale dati circa l'evoluzione di una situazione di potenziale pericolo.

Per semplicità espositiva i rischi che interessano il territorio alessandrino sono stati divisi in due macro categorie:

— i rischi naturali: ovvero le calamità, quali alluvioni e terremoti, che sfuggono al controllo dell'uomo. Anche se tali eventi non dipendono direttamente dall'attività umana, i loro effetti ne sono prepotentemente condizionati: una corretta manutenzione del territorio, infatti, riduce notevolmente il rischio idrogeologico, e una corretta pianificazione antisismica è l'unico rimedio alla potenza dei terremoti;

Una classificazione generale degli eventi naturali è riportata nella tabella seguente.

| EVENTI NATURALI |   |
|-----------------|---|
| Rischio Eventi  |   |
| Geologici:      | terremoti                                   |
| Meteorologici:  | nubifragi, neve, siccità, trombe d'aria,... |
| Idrogeologici:  | alluvioni, frane, valanghe,...              |

— i rischi antropici: ovvero che nascono dallo sfruttamento intensivo delle risorse naturali, la crescente espansione degli insediamenti urbani ed industriali, il sempre più capillare uso delle vie di comunicazione comportano alterazioni dell'ambiente fisico e del territorio a cui sono inevitabilmente connessi motivi di "rischio" per l'integrità del territorio stesso e soprattutto per la popolazione.

In questa sede tratteremo solamente i rischi e gli eventi derivanti dall'acqua.

1700 Montecastello – “S’aggiunge che oltre le terre corrose la violenza del fiume ha rapito anche tutte le case esistenti alla falda del Monte, nelle quali consisteva la maggior parte della terra, in modo tale, che al piano non vi rimane altra habitatione che quella del Feudatario difesa con sommo stento, e dispendio à forza di penelli, tagliate e altri ripari. Si fa conto, che trà le prime corrosioni, e le ultime sono mancate alla pouera Terra di Montecastello più di sei milla pertiche di terra delle migliori”.

(Archivio di Stato di Alessandria – Archivio Storico Comune di Alessandria Serie I n. 37 – Supplica della Comunità di Montecastello data dopo l’anno 1700, o sia dopo la sentenza del Magistrato Ordinario delli 3 aprile detto anno)

#### 4.1 Rischio idraulico e idrogeologico

Per il territorio provinciale, il rischio idraulico – idrogeologico è, tra i rischi naturali, il più ricorrente, capillarmente diffuso su tutto il territorio provinciale.

A predisporre il fenomeno è la costituzione dei sistemi montuosi, formatosi in tempi geologici relativamente recenti e perciò soggetti ad una continua azione di modellamento dei versanti. Gli effetti di eventi meteorologici estremi accelerano l’erosione dei pendii, provocano frane, comportando il trasporto di notevoli quantità di materiale verso valle con conseguenti danni a colture, abitati e infrastrutture di comunicazione e trasporto.

I fiumi hanno spesso aree di espansione naturale ridotte rispetto all’entità della loro possibile portata in caso di piena.

~~Vaste aree edificate sorte in loro prossimità risultano pertanto particolarmente esposte a rischio inondazione.~~

~~Una stima della dinamica alluvionale è, nel breve periodo, possibile per le pianure, mentre risulta assai più complessa per le valli interne dove mancano i tempi necessari per l’allertamento e la predisposizione di difese.~~

~~La ricerca scientifica ha contribuito a indirizzare gli enti e le amministrazioni istituzionalmente competenti verso metodologie costruttive e pianificatorie in grado di mettere a regime con successo corsi d’acqua, costruire dighe, proteggere versanti, mettere in sicurezza zone di frana.~~

~~Il rischio idraulico – idrogeologico sul territorio è rappresentato dalle seguenti tipologie di dissesto:~~

~~– Esondazioni a carattere fluviale;~~

~~– Esondazioni a carattere torrentizio;~~

~~– Frane.~~

~~Nell’elaborato PAI (Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999) – Allegato 1 all’Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici “Classificazione dei comuni per classi di rischio” sono stati classificati tutti i comuni della Provincia di Alessandria in base alle principali tipologie di dissesto.~~

~~Dallo studio emerge che circa il 28% del territorio provinciale risulta soggetto a dissesti.~~

## 4.2 Esondazioni

~~A causa del suo assetto morfologico e della sua posizione geografica il territorio della Provincia di Alessandria è particolarmente soggetto a fenomeni alluvionali, aggravati dalla particolare conformazione fisica di talune zone e dagli effetti di talune attività antropiche. Per effetto di queste ultime potrebbero essere stati modificati i parametri di deflusso delle acque, accelerando in genere, i tempi di percorrenza delle stesse, anche se va precisato che eventi di particolare intensità sono documentati anche nei secoli passati, quando gli effetti delle attività umane sul territorio risultavano nettamente inferiori.~~

Il periodo critico, per il rischio esondazione, è individuabile nell'autunno e nella primavera. Le dinamiche delle alluvioni determinate da eventi naturali sono, nel breve periodo, prevedibili sia nel tempo sia nell'entità.

Ai fini della valutazione del rischio occorre analizzare in maniera sintetica ma dettagliata le caratteristiche delle aree fluviali, i connessi fenomeni idrogeologici, la topografia dei luoghi e l'urbanizzazione del territorio.

Il territorio viene monitorato sia con mezzi che con tecniche diverse dalle più elementari quali le aste idrometriche, a quelle più sofisticate: idrometri collegati a centraline di gestione che permettano di monitorare e trasportare il dato in tempo reale, permettendo di seguire l'evolversi delle piene in modo puntuale.

~~Un evento di piena è caratterizzato da un deflusso d'acqua superiore a quello che normalmente transita lungo l'alveo di un corso d'acqua. Il rischio è legato al superamento dei livelli idrometrici critici lungo i corsi d'acqua. I problemi relativi alle onde di piena, comprese quelle generate da manovre eccezionali degli organi di scarico delle dighe, vanno esaminati tenendo conto del contesto meteorologico-idrologico generatore del fenomeno alluvionale.~~

~~Poiché i fenomeni alluvionali, come la maggior parte degli eventi naturali, presentano un'evoluzione osservabile nel tempo e nello spazio, in considerazione del fatto che un evento può manifestarsi con una certa ciclicità, è di grande aiuto lo studio degli eventi alluvionali passati ai fini di conoscere il comportamento dei corsi d'acqua in casi di precipitazioni molto intense o persistenti, per individuare le aree più vulnerabili, ovvero più soggette ai fenomeni di erosione, allagamento e ai fenomeni franosi.~~

~~E' importante sapere quali siano i valori di massima portata riscontrati lungo un corso d'acqua nel corso di un evento alluvionale e confrontarli con i valori massimi storici, sapere se in passato si siano generate onde di piena e valutarne dimensioni, tragitto, tempi di percorrenza e capacità di trasporto solido.~~

~~Al fine di monitorare l'evolversi degli eventi alluvionali risulta necessario conoscere i tempi di percorrenza delle ondate di piena, ossia il tempo necessario alla massa d'acqua per percorrere un determinato tratto. Con questo dato, combinato con le informazioni relative all'altezza dell'acqua sull'alveo, è possibile stimare la tempistica e l'entità dei rischi a cui possono essere sottoposte le popolazioni e i beni presenti sul territorio. In questo modo, possono essere predisposte in tempo utile tutte le necessarie misure volte al preservare l'incolumità delle persone e a ridurre quanto più possibile i danni alle cose.~~

~~Nel momento di emergenza la Provincia ha il compito di sviluppare collaborazione con tutti gli Enti che vengono attivati ed interessati.~~

### 4.3 Delimitazione delle aree di rischio



La delimitazione cartografica delle aree a rischio è stata effettuata basandosi sia sulle aree in dissesto sia sulle aree storicamente inondate. Ed è stato necessario attingere a più fonti cartografiche per poter disegnare una mappa completa e dettagliata.

- Autorità di bacino del fiume Po: Sistema Informativo Territoriale – Atlante dei Piani
- Dipartimento Ambiente e Territorio e Infrastrutture - Direzione Tutela Valorizzazione ambiente Protezione Civile
- ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
- Regione Piemonte
- Provincia di Alessandria
- Arpa Piemonte
- Archivio di Stato di Alessandria



Esempi di mappa di monitoraggio aggiornate costantemente dall'ARPA Piemonte:



*Arpa Piemonte - Mappa piene Fluviali – rilievo ogni 36 ore*



*ARPA Piemonte - Mappa situazione criticità – quadro di sintesi, rilievo ogni 36 ore*

## **5. MAPPE STORICHE CATASTALI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA**

Fra le fonti cartografiche risulta particolarmente rilevante la documentazione conservata presso l'Archivio di Stato di Alessandria.

Le fonti sono rappresentate dalle **Mappe del Catasto Sabauda (1763)**, dalle **Mappe provenienti dalla Raccolta Valzone (1830-1840)** e delle **Mappe delle alluvioni collettate (1816-1896)**.

~~Per i secoli XVI-XVII si conservano i “libri figurati” che riportano i disegni dei campi, delle strade, dei corsi d’acqua, ma senza mappe d’unione, fuori scala e privi di numero di particella. Ricostruire un’area territoriale con tali strumenti è quasi impossibile.~~

~~Il catasto è un inventario delle proprietà immobiliari (terre e fabbricati) redatto sia ai fini legali, sia ai fini fiscali. Nasce in epoca romana ma è nel XVIII secolo (corrispondente al periodo sabauda in Alessandria) che si amplia, cercando di rappresentare e contenere l’intero territorio di uno Stato utilizzando innovative tecniche di accertamento delle proprietà e dei confini che vengono poi trasferiti sia su documenti che su mappe a corredo.~~

~~Le mappe, conservate presso l’Archivio di Stato di Alessandria sono di grande impatto visivo, e benchè di grandi dimensioni, sono facilmente consultabili perché disposte su pannelli scorrevoli verticali estraibili.~~

~~Sono state recentemente restaurate, ma si possono ancora ben notare i segni lasciati dall’umidità e dai precedenti metodi di conservazione.~~

~~Aleune mappe erano state conservate arrotolate e tenute verticalmente, una in particolare appoggiata su un pavimento umido con conseguenti segni di inchiostro allargato a macchia.~~

~~L’assetto idrografico del territorio alessandrino unitamente ad altri aspetti del paesaggio (assi viari, edifici urbani e rurali) è documentato in modo sistematico in primo luogo nella cartografia prodotta del periodo sabauda.~~

~~In tale periodo, topografi di notevole competenza professionale rilevarono minutamente il territorio comunale e riportarono i risultati su grandi mappe acquerellate.~~

~~Sono 91 mappe di cui 85 fogli parziali e 6 mappe d’insieme tutte di grandi dimensioni (oltre il mq).~~

~~A differenza di altre aree, il territorio di Alessandria non fu oggetto di rifacimento del catasto durante il periodo napoleonico: gli aggiornamenti cartografici vengono ripresi dall'Architetto Valizone solo intorno agli anni 40 dell'800.~~

Successivamente un secondo blocco cartografico di pregio, composto da 43 grandi mappe, chiamato “**mappe delle alluvioni collettate**” è stato prodotto tra il 1815 e il 1896 allo scopo di documentare le modifiche indotte nell'assetto territoriale da eventi alluvionali e da esondazioni dei fiumi locali e rappresentano, quindi, delle vere e proprie radiografie dei mutamenti del paesaggio alessandrino nel corso dell'Ottocento.

~~Tale complesso di documenti consente di ripercorrere cronologicamente le interazioni tra la città di Alessandria e i corsi d'acqua che attraversano il suo territorio.~~

La sequenza di materiale cartografico per un periodo così ampio, unito alle cartografie dell'Istituto Geografico Militare e al Nuovo Catasto posto in essere dopo il 1886 ha consentito di osservare le trasformazioni avvenute nell'arco di 250 anni, ed è per questo che si è rilevato di estrema importanza nella prevenzione delle calamità naturali.

Qui di seguito tre mappe appartenenti a periodi differenti ma che rappresentano tutte il Canton di Borgoglio.

*nella mappa del Canton di Borgoglio del 1762 (ASAL, ASCAL s. III) si possono notare le anse tondeggianti: esse rappresentano i percorsi dei fiumi e delle alluvioni.*



*Nella mappa itineraria del Canton Borgoglio “viene evidenziata la situazione del sistema idrografico di questa parte del territorio comunale dopo gli interventi dei primi decenni dell'800.” (ASCAL, S. III, Fondo Valizone, 2261/401)*



*Nella frazione di mappa del canton Borgoglio: “rappresentante una parte della Gogna propria dell'Ill.mo sig. Conte Gajoli Boidi, stata rilevata (sic) in occasione della collettazione delle alluvioni ch'ebbe luogo nel 1845 in cui vennero distinte diverse qualità di coltura che si riconobbero esistere all'epoca che si eseguì l'operazione suddetta” è rappresentata la tenuta della Cascina Gogna posta all'interno di un antico alveo abbandonato a sinistra del Tanaro, tra la Strada Reale dal Solero ad Alessandria e il “Canale S. Secondo” derivato dalla sponda sinistra del Tanaro (ASCAL, Catasto delle alluvioni collettate, Mappe, 1845, n. 2)*



## 6. Ricostruzione storica degli eventi alluvionali nella provincia di Alessandria

### 6.1 Passato

*“589 – Nell’autunno diluvio di acque”*

*E. Astori - Calendario Terrestre Storico*

Nel 1990 è stata messa a punto dalla Regione Piemonte “la Banca Dati Geologica” riportante i processi di instabilità naturale nella Regione Piemonte, prendendo in considerazione -come area campione- il territorio comunale di Montecastello (AL), particolarmente compromesso da processi geologici dovuti sia a fenomeni gravitativi che alla dinamica fluviale.

Dopo un attento studio del susseguirsi delle vicende storico-politiche che hanno interessato il territorio preso in esame, gli studiosi sono riusciti ad individuare tutti gli organi istituzionali competenti presso cui effettuare le ricerche.

Si è potuto ripercorrere il passato fino ai primi incartamenti riportanti eventi **alluvionali risalenti al 569** riuscendo a definire una mappa storica con dati precisi inerenti: date delle alluvioni, esondazioni, frane, rifacimenti strade e risarcimento danni.

~~Lo studio ha fatto emergere la ciclicità degli eventi in termini di tempo e zone colpite e ha dimostrato da un lato che la dinamica fluviale era il fattore innescante di numerosi fenomeni, dall’altro che gli elementi antropici non sempre hanno influito positivamente.~~

~~La lettura e il confronto degli estimi e dei catasti conservati a partire dal 1649 ha rivelato le variazioni subite dal territorio e dall’abitato a seguito dei ripetuti dissesti.~~

~~Qui di seguito vengono riportate alcune fonti ritrovate presso il nostro Istituto:~~

~~1717 — “Elenco delle corrosioni del Tanaro avvenute dall’anno 1681”.~~

~~ASAL — ASCAL Serie I n. 37 — Supplica dei possessori dei beni corrosi in territorio di Montecastello~~

~~1815 — “due frane in strada detta dei Rovinati, una di trabucchi 11 e l’altra di trabucchi 20”~~

~~ASAL — Intendenza Generale — n. 239 — Verbale della visita delle strade sia reali che pubbliche esistenti sul territorio di Montecastello.~~

~~1820 — Segnalazioni di frane sulla strada di Scaldasole, sulla strada della Vetrina (frana di trabucchi 12 circa), sulla strada dei Rovinati frana “di trabucchi trenta e più)~~

~~ASAL — Intendenza Generale Affari Speciali — n. 206 — verbale per la perizia e calcolo della strada~~

~~1825 — Spostamento della strada dei Rovinati per la parte più esposta alle erosioni del Tanaro~~

~~ASAL — Intendenza Generale — n. 206 — Relazione e disegno~~

~~1826 — Riattivazione delle frane in località Foriara con coinvolgimento del cimitero vecchio~~

~~ASAL — Intendenza Generale — Affari Speciali di Montecastello — Relazione di visita — 24 dicembre 1826~~

~~Le informazioni utili riportate nella Banca Dati Geologica, provengono dunque in parte dall'Archivio di Stato di Alessandria dove sono conservati ulteriori riferimenti riguardanti la gestione delle acque e, più o meno direttamente ai loro rapporti con il territorio, le vie di comunicazione e le attività produttive. Li troviamo nell'Archivio del Comune di Alessandria, nell'Archivio dell'Intendenza Generale di Alessandria e nell'Archivio della Prefettura di Alessandria.~~

~~L'Archivio del Comune di Alessandria, come abbiamo già visto ingloba il catasto sabaudo e successivi, inoltre conserva ulteriori documenti, più antichi comprovanti i processi alluvionali in tutta la Provincia e non solo nel territorio di Montecastello precedentemente analizzato.~~

~~Fra questi si riporta "disegno della chiusa del Bormida" esso raffigura un tratto del Bormida presso Gamalero, con gli interventi e le opere progettate per derivare un canale destinato ad alimentare i fossati intorno alle fortificazioni di Alessandria. Nel 1584 era stata deliberata l'impresa della "Roggia del Betale per introdurre l'acqua nelle fosse della Città". Il progetto dell'ing. Clariet prevedeva a a tale scopo una chiusa sul Bormida presso Gamalero. La costruzione del Betale si protrasse sino al 1596: nel mese di dicembre di tale anno una tremenda inondazione del Bormida vanificò il lavoro fatto. (ASCAL, Serie I, b. 1516)~~



~~L'Archivio dell'Intendenza Generale di Alessandria è un fondo che copre il periodo dalla Restaurazione napoleonica all'Unità d'Italia (anche se lacunoso di molte carte purtroppo andate perdute negli anni) ed è un valido strumento di studio: al suo interno, infatti, è presente una categoria denominata "Acque, Ponti e Strade" che racchiude interventi sui fiumi: quali costruzione di ponte, opere di arginatura e drenaggio dei corsi d'acqua.~~

~~Ne è un esempio il fascicolo riguardante:~~

~~1818 — "Piano del corso del Torrente Bormida al di sopra del ponte indicante il terreno indennizzando per la formazione di due tagli eseguiti nel 1817 a seconda del progetto approvato dal Congresso permanente de Ponti e Strade li 3 giugno unito dalli sottoscritti allo Stato e Rapporto di estimazione de'stessi terreni", (1818 disegno su carta a china e acquerello ASAL, Intendenza generale di Alessandria, b. 243)~~

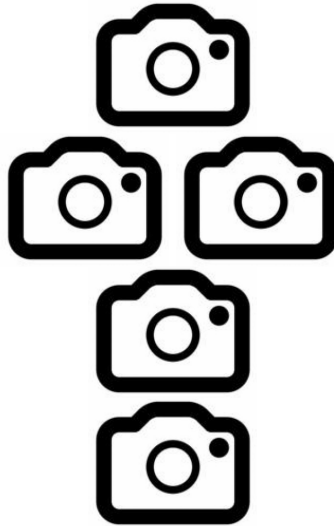


~~L'Archivio della Prefettura di Alessandria conservato anch'esso presso il nostro Istituto contiene parte delle pratiche prodotte dal 1876 fino al secondo dopo guerra, nelle serie "Affari Generali" e "Affari Comunali".~~

~~Spesso, nelle pratiche che documentano gli interventi per derivazioni d'acqua, si rinvencono disegni allegati, che permettono di rendersi conto delle modifiche subite dal corso dei fiumi, torrenti, canali e di conseguenza del territorio~~

~~Ne è un esempio il fascicolo riportato interamente riguardante:~~

~~la ferrovia Torino-Genova (completata nel 1853) ove è illustrato il ristabilimento dell'argine stradale distrutto nel 1878 dalla piena del Bormida. (ASAL, Archivio della Prefettura di Alessandria, Affari Generali, busta n. 442) che interessano questo lavoro;~~



## 6.2. Presente

Considerata la ciclicità degli eventi non si possono prendere in esame esclusivamente i fatti storici, quindi attingendo a fonti diverse può aggiornare il monitoraggio degli eventi. Ad esempio si riportano alcuni dei fenomeni più significativi che hanno interessato la Provincia di Alessandria negli ultimi 35 anni.

~~2-3 novembre 1968~~

~~Zone colpite~~

~~Province di Vercelli, Novara. Zone del Verbano-Cusio-Ossola e Piemonte centrale. Solo parzialmente la Provincia di Alessandria.~~

~~Corsi d'acqua interessati Numerosi, fra cui Tanaro e Bormida~~

~~Conseguenze Il bacino più colpito fu quello del torrente Belbo.~~

~~7 ottobre 1977~~

~~Zone colpite~~

~~Valli del bacino del Sesia e ossolane, Piemonte sud e orientale, pianura alessandrina~~

~~Corsi d'acqua interessati Po, Bormida, Orba, Ossona, Belbo e Scrivia~~

~~Conseguenze~~

~~I comuni maggiormente colpiti furono Tortona (dove si registrarono quattro vittime per la piena del torrente Ossona) ed Ovada. La zona tra Alessandria e Spinetta venne inondata dal Bormida, mentre a Bassignana si registrarono allagamenti legati al Po.~~

~~A Serravalle Scrivia, a causa di una frana, vi furono tre vittime.~~

~~Ad Incisa Scappacino, a causa della piena di un torrente tributario del Belbo si registrò una vittima.~~

~~23-25 settembre 1993~~

~~Zone colpite~~

~~Bacini sud-orientale del Piemonte in un primo tempo e successivamente restanti bacini piemontesi.~~

~~Corsi d'acqua interessati Tanaro, Belbo, Orba, Curone, Staffora, Borbera, Scrivia~~

~~Conseguenze~~

~~Gli effetti della piena sono risultati particolarmente gravosi nei bacini del Belbo e dello Scrivia. Il giorno 8 ottobre dello stesso anno, nella zona del tortonese si sono registrati fenomeni temporaleschi intensi che hanno provocato ingenti danni.~~

~~Nella provincia di Alessandria si registrò una vittima.~~

## 6.3 ALLUVIONE DEL 1994

### 6.3.1 Dettaglio e descrizione evento in Provincia e in Città



**2-6 novembre 1994**

*Zone colpite*

Appennino ligure, Langhe, Monferrato, Biellese, Cuneese, Acquese, Astigiano e Alessandrino

*Corsi d'acqua interessati* Tanaro, Po, Bormida, Belbo e Orba.

*Conseguenze*

La piena verificatasi lungo l'asta del Tanaro costituisce il massimo evento storico osservato. ~~La Provincia di Alessandria è stata particolarmente colpita nelle aree di fondovalle e di confluenza. La città di Alessandria è stata sommerso circa un terzo dell'area urbana. Coinvolgimento del Fiume Po con estesi allagamenti nel Casalese e gravi danni ai centri abitati (Morano, Balzola, Villanova, Coniolo).~~



~~Alessandria è ubicata tra il fiume Tanaro e il fiume Bormida poco a monte della loro confluenza. Si estende su un territorio che è stato maltrattato dall'uomo. Si è costruito nelle aree di navigazione dei fiumi, si sono trasformate zone boschive in superfici asfaltate impermeabili e non più in grado di trattenere i deflussi, si sono innalzate barriere innaturali quali i rilevamenti ferroviari e autostradali che modificano gli equilibri idraulici, si sono rettificati gli alvei aumentando la velocità e di conseguenza il potere erosivo dei fiumi. Si è di fatto agito in modo opposto rispetto a quello che è un uso razionale del suolo.~~

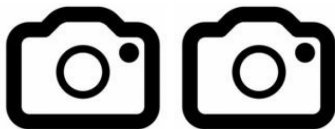
~~Confrontando le vecchie mappe catastali con altre più recenti si vede che il fiume ha perso gran parte della sua naturale sinuosità. Si è studiato che in passato le condizioni di buona regolamentazione idro-geologica consentivano alle acque di caduta di raggiungere il Po in almeno un mese poiché si adagiava su terrazzamenti orizzontali, penetrava nel suolo e filtrava nel sottosuolo, attualmente invece lo stesso processo termina in pochi giorni ingrossando troppo velocemente i fiumi che di conseguenza aumentano con eccessiva rapidità la loro potenza e il loro volume.~~

~~Oltre a ciò erano stati abbandonati i lavori di pulizia dei fiumi cosicché l'accumulo di detriti e gli alberi radicati hanno formato delle pericolosissime dighe naturali.~~

~~Una delle cause scatenanti l'alluvione del 1994 è stata la mancanza di attenzione anche nei confronti delle dighe artificiali, che sono rimaste chiuse fino al loro totale riempimento.~~

Tale catastrofe, secondo pareri ampiamente noti, si è creata poiché fino a quel momento non c'era una programmazione globale della protezione civile di gestione delle dighe.

Si era sottovalutato fino a quel momento il rischio di esondazione.



La catastrofe ebbe inizio: alle ore 10.30 del 6 novembre 2014 le acque sfioravano le arcate del ponte della Cittadella per poi aumentare il loro livello di 20 centimetri ogni 15 minuti sino a tracimare sulla sede stradale superandola di 40 cm ed al quartiere Orti di Alessandria il livello della corrente raggiungeva l'orlo superiore degli argini senza però tracimare.



~~Il Po, avendo portata maggiore del Tanaro, non lo lasciava drenare favorendo un rigurgito di acque verso Alessandria. Questo si unì all'ostacolo provocato dalla collina di Montecastello.~~

~~Il deflusso veniva ostacolato anche dal ponte ferroviario.~~

~~Il fiume Tanaro a livello cittadino non riusciva più a smaltire l'acqua che era arrivata ai 2000 metri cubi al secondo.~~

Alle ore 13.00 l'onda di piena vinceva gli ostacoli nel suo flusso e si scaricava con violenza nel centro abitato; venivano travolti gli argini degli Orti il livello delle acque continuò a crescere fino al mattino del 7 novembre quando finalmente rallentò e alle 20 della stessa giornata il fiume tornò a scorrere nel suo alveo.



Immediatamente dopo l'evento alluvionale le istituzioni si sono mosse per creare quella che attualmente rappresenta la rete di studio/monitoraggio della zona e della sua salvaguardia lavorando non solo su piano locale ma agendo sull'intero sistema idrico: dalle sorgenti, alle confluenze, fino allo sbocco in mare donando nuovo equilibrio al territorio.

### 6.3.2. Danni



~~La città di Alessandria ha subito ingenti danni in termini infrastrutturali ed ha subito anche la perdita di vite umane (11 le vittime fra città e frazione S. Michele).~~

~~Fra i danni subiti si annoverano anche le perdite di documenti.~~

Ad Alessandria, gli archivi dell'Ufficio del Catasto e del Provveditorato agli Studi (nonché una consistente parte dell'Archivio storico comunale) vennero travolti, nel novembre 1994, dalla disastrosa esondazione del Tanaro: si trovavano in fondo a cantine e garages, nelle immediate vicinanze del fiume.

L'acqua raggiunse, tuttavia, anche edifici situati fuori dall'area allagata, rifluendo negli scarichi fognari; così all'Archivio di Stato, dove s'inondarono gli scantinati, beninteso vuoti.

~~Stupisce tuttavia constatare quanto tuttora sia vasta e persistente l'abitudine a considerare i sotterranei come luogo destinato agli archivi.~~

~~Negli uffici pubblici, quando si trasferiscono faldoni, pacchi, buste e registri dalle stanze dove si erano prodotti e andati accumulando — quando, cioè, dovrebbero passare dalla condizione di archivio corrente a quella di archivio di deposito e poi storico —, se ne decreta generalmente la scomparsa sottoterra, dove spesso le condizioni dell'ambiente sono tali da produrre danni, anche irreparabili.~~

~~Archiviare diviene così sinonimo di rimuovere, seppellire definitivamente e dimenticare.~~







~~Grazie alla posizione della sede dell'Archivio di Stato di Alessandria nonché ad una corretta conservazione del complesso documentario, i danni non eguagliarono quelli avvenuti in un'altra storica alluvione: quella di Firenze del 1966. Anzi, gli Archivistici di Stato poterono intervenire attivamente sul recupero di Archivi di altri Enti Pubblici Alessandrini che al contrario vennero colpiti dalla catastrofe.~~

~~Per tale ragione, nonostante l'Istituto necessiti di nuovi locali in cui raccogliere il Patrimonio, ci si sta battendo per una sede posta in zone sicure, rifiutando ad esempio categoricamente la proposta di assegnazione della Cittadella, che pur avendo un valore storico e architettonico inestimabile, è posta in una zona bassa della città a circa 95 mt. sul livello del mare e a breve distanza dall'alveo del Fiume Tanaro, sotto il livello del medesimo.~~



In seguito alla disastrosa alluvione del 6 Novembre 1994, tra le attività dell'Archivio di Stato di Alessandria divennero preminenti il salvataggio e il recupero di documenti, provenienti dagli archivi sommersi dal fango di diversi enti pubblici tramite l'installazione di una apparecchiatura di asciugatura e ventilazione delle carte lavate in precedenza dal fango.



In camice blu, la dott.ssa Gilda Pastore, archivista -ora in pensione- del nostro Istituto, intenta al lavaggio di abbozzi catastali (già conservati presso l'Ufficio Tecnico Erariale di Alessandria) con la collaborazione di uno dei tanti volontari: l'arch. Giuseppina Trischitta.



*Alluvione 1994 - ASAL - Ufficio Tecnico Erariale di Alessandria – Vol. 61 - abbozzo di rilievo n. 14  
Documento restaurato*

## 7. FIRENZE 1966: IL PRIMO GRANDE INTERVENTO DI RECUPERO DEL PATRIMONIO A SEGUITO DI ALLUVIONE



Il 4 novembre 1966 al piano terreno della Facoltà di Lettere e Filosofia dove era situata la Biblioteca, il livello dell'acqua raggiunse m. 1,75 invadendo la sala del catalogo, la sala di lettura, gli uffici, i primi due piani del pozzo librario che si sviluppa partendo dal sottosuolo in 8 piani, furono sommersi da 4 metri di acqua. Nel giro di poche ore circa 1.700.000 unità bibliografiche furono travolte.

~~In questa parte si ebbero i danni maggiori dovuti sia alla violenza dell'acqua fangosa sia dal permanere per diversi giorni di questa nei locali sotterranei e dalla coltre di fango depositata. Nei giorni seguenti la biblioteca fu totalmente isolata e fu impossibile l'arrivo dei primi aiuti e ciò determinò ulteriori danni.~~

~~L'inondazione colse alla sprovvista tutto il mondo, all'epoca nessun governo e amministrazione avrebbe saputo fronteggiare gli eventi senza improvvisare lì per lì al fine di cercare di fronteggiare la situazione, per portare i primi soccorsi urgenti, per limitare i danni enormi provocati al patrimonio storico, artistico e culturale dell'acqua dell'Arno e delle sostanze chimiche che essa portava con sé.~~

~~Ma, forse, più di tutti rimasero smarriti coloro che avevano il compito di conservare e tutelare il patrimonio bibliografico e documentario nazionale quando si trovarono di fronte a chilometri di documenti e di libri andati sott'acqua e destinati a marcire se non fossero stati tolti subito dal bagnato per poi asciugarli in tempi meno brevi, nella prospettiva di un futuro restauro che, non si prevedeva né vicino né sollecito.~~

~~I problemi erano enormi: bisognava intervenire nel più breve tempo possibili e su grandi quantità di materiale alluvionato: occorreva essiccare rapidamente i documenti e libri alluvionati per impedire il rapido deterioramento della carta bagnata e quello, più veloce ancora, della pergamena usata sia come supporto scritto, sia nelle legature dei registri e delle filze contenenti riferimenti ai fondi di appartenenza, oltre al problema della loro ricognizione.~~



Ma lo zelo e l'abnegazione del personale evitarono il maggior danno possibile al patrimonio librario e archivistico.

Nelle operazioni di restauro bibliotecari ed archivisticci italiani usufruirono, oltre che degli aiuti materiali inviati dagli stranieri, anche delle esperienze di restauratori, accorsi da ogni parte del mondo a dare man forte ai colleghi italiani. In quella occasione quasi tutti coloro che avevano frequentato da studiosi gli istituti fiorentini cercarono di portare aiuto.

~~L'effetto "alluvione" fu quello di destare l'interesse pubblico su un patrimonio culturale che fino ad allora era noto solo a pochi addetti ai lavori.~~

~~Sul piano scientifico invece contribuì a far crescere il concetto di "conservazione" e "valorizzazione" oggi principi cardine del MiBACT.~~



## 8. CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO CARTACEO

### 8.1. Osservazioni su alcuni aspetti della conservazione del patrimonio archivistico

*E quando ci domanderanno che cosa stiamo facendo, tu potrai rispondere loro: Noi ricordiamo.*

*Ray Bradbury – Fahrenheit 451*



*Dott. Gian Maria Panizza – Archivista di Stato*

A creare danni dovuti all'acqua non sempre le calamità naturali sono la causa, bensì il più delle volte essa è da ricercare nell'umidità naturale.

Possiamo, infatti, considerare il volume di carte raccolto in una stanza come una gigantesca spugna che reagisce ai cambiamenti dell'umidità atmosferica; se il rapporto tra il volume dell'ambiente ed i fondi archivistici è appropriato, entro certi limiti la documentazione si autoregola. Impedendo, poi, alla temperatura di subire improvvise e veloci escursioni ed ai raggi ultravioletti di penetrare nei locali, avremo già realizzato un buon controllo della situazione quanto a luce, calore e umidità.

La climatizzazione naturale dei depositi è attualmente una prospettiva nella quale si tende oggi a ripensare le soluzioni che si credevano acquisite: i depositi possono essere costruiti (o mantenuti) in condizioni tali da rendere inutili i delicati e costosi impianti di condizionamento ed il ricambio d'aria può essere affidato, con buoni risultati, a semplici sistemi di prese e ventilatori (Beimrohr 2006).

Il complesso dei depositi d'archivio in un edificio va continuamente tenuto sotto osservazione, sotto pena di trasformarsi, altrimenti, in un immenso rimosso – il terreno ideale per la progressiva autodistruzione del patrimonio cartaceo.

Non solo umidità e temperatura nei depositi vanno tenute sotto continuo controllo; l'umidità interna fra le carte va periodicamente verificata, perché è quella che realmente importa ai fini della prevenzione delle infestazioni. Oltre al ciclo delle spolverature, vanno previsti cicli di analisi e monitoraggi, con prelievi ed analisi di campioni, per indagare l'eventuale presenza di muffe attive ed evitare di dover correre ai ripari in fretta e furia quando la situazione si rivela grave.

Purtroppo invece, agli archivi spettano dislocazioni infelici: quali cantine, scantinati, luoghi che invece sono noti per non possedere condizioni climatiche ottimali.

~~Per portare qualche esempio recente, l'umidità dei sotterranei, a Casale Monferrato, ha rischiato di farci perdere per sempre l'archivio capitolare — per fortuna oggi restituito alla sua dignità grazie alla collaborazione fra l'archivista diocesana, Manuela Meni, la Cooperativa Arca e la Regione Piemonte, che ha finanziato i restauri eseguiti presso l'abbazia della Novalesa — ed ha in parte distrutto ed in parte danneggiato gravemente molti fascicoli processuali del Tribunale ed alcune serie di repertori e rubriche della Conservatoria dei registri immobiliari (in questi ultimi si svilupparono colonie di muffe assai resistenti ai trattamenti di disinfestazione).~~

~~Ho esperienza diretta~~ di un solo caso di archivio (quello della soppressa Pretura di Serravalle Scrivia) collocato in un solaio, dove non sussisteva il rischio di allagamenti, perdite o infiltrazioni (assai più frequenti degli incendi). In compenso entravano i piccioni, ma bastò richiudere saldamente le finestre; sui davanzali sistemarono poi file di aghi per impedire ai cocciuti (ed ingegnosi) volatili di nidificare.

In compenso, come è successo recentemente ad acqui Terme con le carte del Tribunale soppresso, se il tetto perde, ecco che ricadiamo nella condizione di infradiciamento delle carte, preliminare alla formazione delle muffe.



*ASAL -Tappa Insinuazione di Nizza Monferrato volume 67, dal 2/10 al 31/12/1741 sono visibili alterazione nella coperta e nelle carte, derivate dal contatto con acqua, che ha determinato la formazione di gore che con il tempo hanno macchiato il materiale.*



*Zio Paperone e i guardiani della biblioteca perduta (The Guardians Of The Lost Library, in originale) è una storia di Don Rosa del 1993.*

~~Quando si può progettare edifici nuovi per archivi, la miglior soluzione è ricorrere a tecnologie avanzate e integrate, a partire dalla realizzazione di un buon isolamento che garantisca la massima inerzia termoigrometrica, per giungere agli impianti autonomi di climatizzazione per i diversi depositi in previsione del progressivo utilizzo previsto nel corso degli anni, al risparmio energetico, alle risorse alternative, ai sistemi di aspirazione dell'aria e scansione continua per rilevare istantaneamente la presenza di fumo, e così via: si veda un buon esempio nel nuovo archivio storico della Diocesi milanese (Sennhauser 2006).~~

~~È appena il caso di osservare che, se le risorse finanziarie sono fondamentali per la progettazione, la costruzione e la ristrutturazione degli immobili destinati alla conservazione del patrimonio archivistico, le risorse umane lo sono ancor più quando si tratta di passare alla gestione degli impianti ed al mantenimento delle condizioni ideali per il benessere delle carte. Non è, infatti, ammissibile che una struttura complessa e articolata come quella preposta alla conservazione, alla gestione ed alla pubblica fruizione dei documenti possa — una volta collaudati e consegnati locali e impianti — procedere per forza d'inerzia con finanziamenti insufficienti o mal distribuiti e soprattutto con personale carente o non adeguatamente formato e consapevole. Sulla consapevolezza che deve accompagnare ogni momento del nostro lavoro, al quale certo non manca la passione, vale la pena di soffermarsi in conclusione di questo breve intervento. Il futuro della memoria dipende dalle nostre scelte e queste si fanno ogni giorno più difficili.~~

Rimuovere la documentazione a noi o disinteressarsi della sua attenta tutela, eludendo o differendo le responsabilità che derivano dal riconoscimento del suo valore – e non mi riferisco a quello patrimoniale – e dalla riconoscenza nei confronti di chi l'ha prodotta e ce l'ha trasmessa, significa commettere un atto imperdonabile: compromettere il diritto al sapere di chi verrà dopo di noi.

## 8.2 Requisiti strutturali essenziali di un archivio di ente pubblico (storico e di deposito)



*Dott. Marco Carassi – Archivista – Presidente ANAI*

- ~~1. Locali sani, puliti, aerati (eventuali ricambi d'aria con ventilatori temporizzati o con richiami d'aria naturali), ragionevolmente sicuri da intrusione e da rischi di allagamento (sempre altamente sconsigliati i seminterrati, ma specialmente se l'edificio è in zona raggiungibile da esondazione di corsi d'acqua). Materiali non facilmente infiammabili né tali da favorire l'installarsi di agenti biologici, chimici o fisici di degrado (sconsigliati pavimenti e soffitti di legno, tappezzerie, rivestimenti in materiali plastici, intercapedini collegate con l'ambiente dei locali d'archivio). Prevedere la periodica spolveratura degli scaffali, la pulizia e l'eventuale disinfestazione dei locali. Far rimuovere e sostituire periodicamente i prodotti antiparassitari e derattizzanti.~~
- ~~2. Umidità relativa controllata e stabile (valore ideale tra 55% e 65%). Eventuale installazione di deumidificatori (prevedere in tal caso un tubo per lo scarico dell'acqua condensata e una sufficiente manutenzione). Assicurarci che non possano presentarsi infiltrazioni d'acqua per perdita da tubazioni (ovviamente evitare di posizionare scaffali d'archivio vicino al percorso di tubi), per inadeguatezza del tetto o degli infissi (non posizionare scaffali sotto abbaini e lucernari), per intasamento di tombini e impianti di scolo, ecc. Controllare l'umidità di risalita dei muri (inutile impermeabilizzare la superficie dei muri, meglio un intonaco traspirante se non si può eliminare del tutto il problema alla fonte). Se non si può in alcun modo evitare che tubazioni varie attraversino il locale, lasciarle a vista per una maggiore ispezionabilità e munirle di una grondaia che scarichi le eventuali perdite senza danni per i documenti.~~
- ~~3. Temperatura costante (valore ideale 18°, ma le carte si stabilizzano bene anche a temperature inferiori; consentite oscillazioni di + 0 -3° rispetto alla temperatura preesistente). Preferibile (ed economica) la difesa passiva data da una buona coibentazione dei locali (es.: muri spessi, lato nord dell'edificio). Eventuale impianto di riscaldamento/raffrescamento tale da non provocare pericoli all'archivio (in particolare si segnalano i rischi che possono provenire da termosifoni ad acqua e da resistenze elettriche; da evitare la vicinanza della caldaia ai locali d'archivio).~~

*Soprintendenza archivistica per il Piemonte e la Valle d'Aosta*
- ~~4. Caratteri strutturali compatibili con il rilevante peso al metro quadro delle scaffalature e delle carte in esse contenute (almeno 600 Kg./m<sup>2</sup> per scaffali tradizionali e almeno 1.200 Kg/m<sup>2</sup> per scaffalatura compattabile: tali valori vanno commisurati da un tecnico all'effettiva distribuzione dei carichi ed alla reale struttura delle volte, delle putrelle, ecc.).~~
5. Impianto elettrico a norma, con punti luce che non emettano raggi ultravioletti.  
~~Utile un interruttore generale accanto alla porta d'uscita dell'archivio (gli impianti a ciclo continuo, come quelli d'allarme, dovranno essere alimentati a monte e muniti di batteria tampone che ne assicuri il funzionamento per un certo tempo anche in caso di black-out).~~
- ~~6. Finestre provviste di imposte o tapparelle esterne in modo da evitare che i raggi solari sui vetri provochino l'effetto serra. Evitare comunque che l'intensità luminosa, anche indiretta, danneggi i documenti. Da escludere l'esposizione permanente di documenti d'archivio (ad es.: inquadrati e appesi alle pareti) perché gli effetti della luce si sommano nel tempo. Tenere conto che~~

~~esigenze d'immagine possono essere risolte con l'esposizione di riproduzioni di alta qualità, che sotto vetro sono indistinguibili dagli originali. Inoltre il pubblico è più sensibile alla periodica riscoperta di un documento, mentre l'esposizione permanente genera spesso indifferenza.~~

- ~~7. Muri del magazzino e porte di comunicazione verso le altre parti dell'edificio debbono avere caratteristiche diverse secondo il carico d'incendio del locale.~~

~~Se il carico d'incendio supera l'equivalente di 30 kg. di legno al m<sup>2</sup> (legno e carta hanno un carico simile), muri e porte devono avere resistenza al fuoco REI 120.~~

~~Ricordare che un muro tradizionale di mattoni pieni raggiunge facilmente la resistenza richiesta, mentre un muro o un soffitto moderno di mattoni forati possono richiedere di essere rinforzati da pannelli di cartongesso. Oltre i 50 kg./m<sup>2</sup> di carico d'incendio, occorre lo spegnimento automatico. Oltre i 500 kg./m<sup>2</sup> occorre, inoltre, compartimentare il locale. Attenersi comunque alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco (possibilità di ottenere deroghe per gli edifici d'interesse storico).~~

- ~~8. I rilevatori di fumo sono indispensabili. L'allarme deve essere collegato a personale in grado d'intervenire in qualsiasi momento. Ricordare che il fuoco può covare per ore e svilupparsi quando l'archivio non è presidiato. Posizionare estintori (preferibilmente del tipo a polvere polivalente) in perfetta efficienza sia all'interno sia all'ingresso dei locali d'archivio. Se l'estinzione automatica è necessaria, può essere realizzata mediante sprinklers ad acqua (rischiosi anche per le periodiche prove d'efficienza cui devono essere sottoposti) o, preferibilmente, mediante gas. In tale ultima ipotesi i locali devono essere a tenuta e gli eventuali condotti d'aria debbono chiudersi automaticamente a seguito dell'allarme.~~

~~Meglio prevenire o soffocare sul nascere l'eventuale incendio perché l'acqua delle manichette dei pompieri, pur indispensabile quando il fuoco è fuori controllo, è causa anch'essa di gravi danni ai documenti. Prevedere inoltre la cartellonistica indicante vie di fuga e posizione degli impianti antincendio.~~

- ~~9. Scaffalature preferibilmente metalliche di profondità adeguata alle dimensioni dei contenitori d'archivio, munite di aperture d'aerazione. Evitare gli armadi a porte scorrevoli e le scaffalature che presentano sporgenze, bulloni e lamiere taglienti che possono danneggiare i documenti; se lignee, occorrono periodici trattamenti antiparassitari.~~

~~Evitare scaffali alti, meglio quelli il cui ripiano più alto è raggiungibile senza uso di scala. Piano inferiore ad almeno 15 cm. dal pavimento, per evitare che limitate perdite d'acqua provochino immediatamente danni ai documenti.~~

- ~~10. L'incremento dell'archivio dev'essere consentito da locali e scaffalature per un numero ragionevole di anni (calcolare l'incremento medio annuale delle carte prodotte, detratto il materiale destinato allo scarto dopo i termini stabiliti; non sovrastimare la diminuzione della produzione cartacea che potrebbe derivare dall'informatizzazione, perché spesso le copie su supporto elettronico non hanno la validità giuridica necessaria). Non ingombrare l'archivio con oggetti incongrui (pacchi di moduli in bianco, bandiere, sedie rotte...), specialmente se infiammabili.~~

- ~~11. I documenti devono essere consultabili in condizioni di sicurezza in un locale diverso dal magazzino. Prevedere una semplice attrezzatura (tavoli, sedie, illuminazione adeguata) e soprattutto la sorveglianza (occorre la presenza fisica di un addetto, magari a giorni prestabiliti e su appuntamento; in alternativa, la consultazione può essere effettuata presso altro servizio ad esempio comunale~~

~~—, collocato nel medesimo edificio, che garantisca le condizioni di sicurezza anche mediante un registro in cui annotare data, unità consegnate in visione, nome e firma del consultante). Prevedere particolari modalità di conservazione e consultazione del materiale di dimensioni e caratteristiche speciali (per la cartografia storica si suggeriscono adeguate cassettiere o altre modalità da concordare con la Sovrintendenza Archivistica o l'Archivio di Stato, per le fotografie si segnala che sia negativi che positivi richiedono temperature e umidità più basse di quelle accettabili per i documenti ordinari).~~

~~12. Riproduzione dei documenti: attrezzarsi per far fronte alle legittime richieste del pubblico per ottenerla, ma evitare rischi di danneggiamento. Un comune apparecchio per fotocopie può risolvere facilmente i problemi per i documenti sciolti di piccole dimensioni, in buono stato di conservazione. Per altri tipi di documenti occorre orientarsi verso la riproduzione fotografica. Per i documenti più delicati o preziosi è opportuno concedere la consultazione solo tramite riproduzioni.~~

## 9. DANNI PROVOCATI DALL'ACQUA E INTERVENTI DI RECUPERO

La vita biologica del libro e del documento è legata alla materia di cui è fatto: la carta.

La carta, nonostante sia stata nella storia fra i più grandi mezzi di trasmissione della parola scritta dell'uomo, nel corso del tempo e a causa del tempo stesso, ha subito variazioni di diversa natura, anche a causa dei materiali stessi che la componevano o usati per crearla, o per farne testimonianza scritta, come gli inchiostri.

Da ciò si evince che di carte ve ne sono diversi tipi in base alla materia prima adoperata e al processo di fabbricazione.

Il degrado della carta comprende nella maggior parte dei casi alterazioni di natura chimica, biologica e meccanica, manifestati sul materiale oltre che da un cambiamento del colore, anche con variazione della resistenza meccanica, lacerazioni, lacune o danni da erosione.

La qualità della carta ne può quindi diventare un fattore di morte anche solo sotto la formazione di umidità.

Durante l'alluvione di Firenze ad esempio andarono perse numerose opere in carta di riso poiché subirono un processo di lievitazione che le disgregò completamente.

Vi sono anche altri componenti: inchiostri da stampa o da penna, spago, tela, pelle, pergamene e colle di varia composizione chimica che possono essere variamente interessati da un contatto prolungato con l'acqua.

Ma in caso di alluvioni ed esondazioni l'acqua non è l'unica componente della piena, bensì si trovano altri materiali in sospensione quali ad esempio il gasolio (che annerisce irrimediabilmente la carta), il fango (che ricopre le carte e creando, seccandosi, una patina compatta) e successivamente i microrganismi (muffe, miceti) e gli insetti entrano in azione provocando anch'esse danni incalcolabili.





L'eliminazione dell'eccesso di acqua può avvenire lentamente e gradualmente nello stesso ambiente in cui la carta è conservata (previo ripristino delle condizioni ottimali di conservazione), oppure attraverso metodi seguenti:

~~surgelamento: da effettuarsi tempestivamente al fine di bloccare la formazione di microrganismi nonché la solubizzazione degli inchiostri e la saldatura delle carte patinate. L'abbassamento delle temperature deve essere repentino per evitare la formazione di cristalli di ghiaccio che romperebbero le fibre e le temperature devono essere portate tra -20° e -40°.~~

~~Asciugatura: i metodi in caso di pochi volumi possono essere~~

~~— L'interfogliatura con carta da filtro~~

~~— Circolazione forzata di aria calda e secca (questa tecnica presenta degli inconvenienti quali l'eccessiva secchezza delle carte che rischiano di rompersi e il possibile discioglimento degli inchiostri con la relativa formazione di gore)~~

~~Disinfezione e/o disinfestazione~~

~~E' l'ultimo intervento da porre in essere con l'utilizzo di agenti chimici quali l'aldeide formica, il bromuro di metile e l'ossido di etilene.~~

~~Il restauratore dovrà porre in essere l'intervento applicando la giusta sequenza di atti insieme all'uso certosino delle sue abilità, il restauro deve essere volto alla conservazione del patrimonio nel suo concetto di trasmettere alle generazioni future le corrette informazioni contenute nel documento.~~

~~Attualmente, tuttavia, l'utilizzo di queste sostanze altamente pericolose e dai risultati spesso parziali e inadeguati, è stato superato da tecniche specifiche che utilizzano impianti come quello di cui si è servito l'ASAL nel 2010 per trattare un notevole fondo di registri di Conservatoria infestato da muffe: il Warm Cold Vacuum System.~~



~~Abbiamo visto che in caso di infestazione di documenti, archivi cartacei e biblioteche è necessario agire con tempestività.~~

~~Prima ancora di effettuare la disinfestazione è necessario individuare le cause e il tipo di infestazione (micotica o entomologica).~~

~~Il moderno impianto agisce attraverso cicli di lavorazione che, come verificato dall'Istituto Centrale per la patologia del Libro debellano le patologie rilevate senza alcun effetto deterioro per la carta.~~

~~L'impianto è dotato di un sistema di asciugatura misto a getti di aria calda e secca alternati ad aspirazione sottovuoto permette di eliminare qualsiasi traccia di acqua ed ossigeno.~~

~~A questo ciclo alternato di aria e vuoto se ne affianca un altro di variazione di temperatura. L'impianto riesce ad abbassare la temperatura del materiale infestato fino a -22°C.~~

~~L'insieme combinato di questi cicli, ciclo di riscaldamento (WARM), congelamento (COLD) e depressione in vuoto (VACUUM) debella completamente infestazioni di insetti o presenze micotiche perché elimina completamente gli agenti infestanti per anossia e disidratazione con un ciclo di 12-36 ore.~~

~~Il restauro del documento deve essere volto al consolidamento più che alla riparazione/sostituzione dello stesso o di parti di esso.~~

~~Pur essendo un intervento curativo infatti procura comunque un'alterazione sul documento modificandone l'originalità. E' essenziale pertanto valutare da una parte il degrado che si avrebbe nel tempo da un mancato intervento, dall'altro le modificazioni introdotte con l'intervento stesso e l'utilità di questo ai fini della conservazione del documento.~~

La registrazione delle analisi del documento danneggiato è essenziale ai fini di un corretto svolgimento dell'intervento di restauro. La documentazione completa dei rilevamenti e degli interventi costituisce la memoria necessaria per la conservazione idonea del manufatto e per un'ampia informazione di carattere storico-archeologico volta alla scelta della struttura più idonea ad una lunga conservazione.

E' buona regola fare fotografie all'opera prima e dopo l'intervento da considerare come fonte storica.



Lo sviluppo di microrganismi sulla carta e sui cartoni si ha quando il loro contenuto di acqua supera il 10% e sui cuoi quando supera il 15%.

Le strutture filamentose dei funghi che si insinuano nelle fibre della cellulosa, provocando indebolimento e rottura della carta.

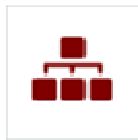
~~I microrganismi, con il loro metabolismo, producono enzimi che spezzano i legami tra le fibrille, distruggendo la struttura delle fibre.~~

~~Gli insetti che vivono negli ambienti umidi sono:~~

- ~~• il nome di Liposecelis Divinatorius, della famiglia dei Liposecelidi, indicato anche con il nome di pidocchio del libro, vive in presenza di funghi microscopici di cui si nutre e le sue dimensioni sono così piccole che è appena visibile a occhio nudo.~~



- Un altro insetto comunemente presente nei depositi in Italia, è il Lepisma Saccharina, comunemente detto Pesciolino d'Argento per le squame grigie con riflessi metallici che rivestono il suo corpo. Si nutre di libri, pelle morta e di altri materiali amidacei, e prolifera negli ambienti umidi e bui. Procura erosioni a contorni irregolari sulla superficie della carta.



## 9.1. Esempi di danni provocati da eventi alluvionali

### Evoluzione dei danni nei secoli

~~Vedremo qui di seguito alcuni esempi rappresentativi dell'evoluzione dei danni alluvionali nei secoli. Sarà palese constatare che i luoghi di conservazione errati contribuiscono a provocare danni rilevanti determinabili non solo all'effetto delle acque e del fango ma anche da sostanze oleose.~~



*Danno dovuto all'alluvione di Firenze del 1557  
su un Registro di rogiti notarili di Antonio di Luca del 1440*

~~Le carte sono ricoperte di fango e risultano molto deboli per la perdita della collatura. Non si riscontrano sul documento danni dovuti da altre sostanze inquinanti presenti nei secoli attuali.~~



*Alluvione Firenze 1966*

Volume del 1726-1735, presenta vistose macchie di gasolio provenite dagli impianti di riscaldamento degli edifici colpiti dalla piena. Tale prodotto oleoso è penetrato nelle fibre della carta lasciando anche depositi in superficie. Il gasolio lega alla carta il fango formando uno strato difficile da rimuovere.



*Alluvione Firenze 1966.*

~~Esempio di documento smacchiato parzialmente. La nafta ha portato alla perdita quasi totale della leggibilità del testo. L'intervento di smacchiamento operato con solventi si è reso necessario per recuperare la lettura.~~



*Alluvione 1994 - ASAL - Ufficio Tecnico Erariale di Alessandria – Vol. 61 - abbozzo di rilievo n. 10*

~~Il documento recuperato presenta macchie di gasolio che non sono state rimosse, si è provveduto esclusivamente all'essiccazione della carta.~~

## Documenti in cui l'intervento di restauro sarebbe indispensabile

Di seguito verranno riportati casi, conservati presso l'AS-AL, di grave degrado del documento provocato dall'effetto dell'acqua e dall'umidità. Gli interventi di restauro attualmente sono inattuabili per mancanza di fondi monetari, e gli unici interventi di tutela attuati sono: la conservazione in locali idonei a umidità controllata e la messa "fuori consultazione" agli utenti di sala studio.



*Nella Tappa d'Insinuazione di Acqui parte centrale dello scaffale 13 (ripiani dal 18 al 23) sono presenti i volumi dal numero 2096 al 2161, appartenenti al periodo che va dal 1744 al 1801.*

~~I volumi non mostrano segni di degrado nelle coperte, mentre all'interno sono presenti segni anche gravi di gore d'acqua sulle carte che in alcuni volumi, oltre a macchiarle con ingiallimento, hanno anche determinato l'indebolimento del materiale con perdita di consistenza, fino al cedimento e alla frammentazione.~~



*Le foto A e B mostrano la situazione gravosa presente nel volume della tappa d'insinuazione di Alessandria, 1770, libro 4°, 254.*

~~Libro Quarto, 1770, 254, appartenente alla tappa di Alessandria. Il volume è venuto in passato a contatto con acqua, la quale ha determinato la formazione di grosse gore, su cui hanno attecchito muffe che hanno portato alla distruzione in piccoli pezzi di molte carte.~~

~~Unitamente hanno agito anche i tarli, che hanno eroso il materiale, perforandolo e portandolo alla distruzione.~~



*Tappa d'insinuazione di Spigno*

**Foto A:** gore d'acqua su taglio anteriore,  
vol 673, dal 25 luglio 1727 al 31 dicembre 1729;

**Foto B:** muffe su taglio anteriore di filze,  
vol 882, dal 1639 al 1650

~~A causa della debolezza del materiale, la consultazione risulta dannosa, in quanto la sola apertura delle carte potrebbe determinare il distacco e la perdita di materiale cartaceo.~~

~~Unitamente alle gore d'acqua e quindi alla formazione di un ambiente ottimale alla proliferazione di microrganismi, analizzando i volumi è possibile vedere che in corrispondenza della parte dove l'acqua ha intaccato il materiale, in molti casi si sono formate muffe, che hanno rilasciato sostanze pigmentanti con produzione di macchie, alterazione degli inchiostri e perforazioni del materiale cartaceo.~~

## Mantenimento integrità del documento



*Firenze, Alluvione 1966, Rogito Notarile 1545-1555*

~~Non è stato fatto alcun tentativo per attenuare le macchie del documento perché non ne era compromessa la leggibilità; l'intervento non era necessario per la conservazione e avrebbe arrecato un danno non giustificato dal recupero dell'estetica~~



*Alluvione Alessandria 1994 - Volume 61, Abbozzo di delimitazione n. 16*

~~A memoria dell'evento alluvionale, il documento è stato recuperato tramite il processo di essiccazione, ma considerata la leggibilità del documento si è preferito conservarlo senza asportare il fango presente e non riparando le parti di carta mancante.~~

## Effetti combinati del fango e dell'acqua



*Alluvione Firenze 1966 Volume del 1832,  
privo di coperta e mancante delle carte iniziali.*

~~Le pagine risultano saldate per il fango e per le colle disciolte dall'acqua; i volumi presentano inoltre vistose lacerazioni e deformazioni dovute all'azione meccanica dell'acqua.~~

~~La presenza di fango o di altri depositi sul documento può determinare la necessità dell'operazione di lavaggio in soluzione acquosa.~~



**Possibili problemi sugli inchiostri  
scaturiti dall'acqua o dall'uso di solventi e fissativi in fase di restauro**



*Tappa d'insinuazione di Alessandria, Libro 2°, 1770, 251*

~~La foto rappresenta perfettamente il caso di un volume con segni di gore d'acqua sulle carte che, ossidandosi con il tempo, hanno macchiato le carte, ed in alcuni casi hanno solubilizzato le scritte.~~

~~Si hanno casi anche più gravi in cui l'acqua ha solubilizzato gli inchiostri, causando lo sbiadimento delle scritte fino alla perdita.~~



A



B

*volume 914 della tappa d'insinuazione di Aequi Terme:*

~~foto A: sono presenti segni di aloni di impronte di dita in corrispondenza dell'angolo inferiore del taglio anteriore dell'indice;~~

~~foto B: ampi segni di gore d'acqua che hanno intaccato gli inchiostri, solubilizzandoli.~~

~~Entrambe i casi mostrano alterazione degli inchiostri abbastanza marcati.~~



*Alluvione Firenze 1966, Volume del 1796-1829*

~~I colori e/o inchiostri che nell'intervento di restauro entrano in contatto con solventi in cui risultano solubili, debbono essere fissati.~~

~~La scelta del fissativo è determinata dalla non pericolosità per i materiali sui quali viene applicato e dall'insolubilità al solvente con cui verrà in contatto il documento.~~

~~Nell'esemplare alluvionato, si può notare uno dei problemi che si possono presentare nel corso dell'operazione di fissaggio: la precipitazione dei colori.~~

## Documento riportante danni a seguito asciugatura



*Firenze, Alluvione 1966, Libro di condanna giorni, 1555-1560*

~~Nella fase di asciugatura, per effetto del calore, l'acqua di cui era impregnata la pergamena ha causato la gelatinizzazione del collagene (proteina che costituisce la fibra della pergamena). Questo processo di trasformazione del collagene in gelatina ha provocato l'incollaggio dei fogli membranacci fra loro dando luogo a un blocco informe simile a un mattone.~~

## Fonti:

- ~~Programma provinciale di protezione civile:  
<http://www.provincia.alessandria.gov.it/protezionecivile/index.php/pianificazione-e-programmazione/35-programma-provinciale-di-protezione-civile>~~
- ~~<http://www.protezionecivile.al.it/index.php?idservice=265>:
  - ~~○ Rischio Alluvioni: <http://www.protezionecivile.al.it/index.php?idinfo=59>~~
  - ~~○ Programma provinciale di Protezione rischi:  
<http://www.protezionecivile.al.it/index.php?idservice=319>~~
  - ~~○ Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI):  
<http://www.protezionecivile.al.it/index.php?idservice=359>~~
  - ~~○ <http://www.regione.piemonte.it/difesasuolo/ems/pianificazione/pai.html>~~~~
- ~~Prefettura: "Emergenze protezione civile":  
<http://www.prefettura.it/alessandria/contenuti/171121.htm>~~
- ~~M.Biet gestione rischi e emergenze:  
<http://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/MenuPrincipale/Normativa/Direttive/index.html>~~
- ~~Mappa aree soggette a rischio alluvione nella Regione Piemonte:  
[http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on\\_line/pressioni-ambientali/rischi-naturali-aree-soggette-a-dinamiche-fluviali](http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line/pressioni-ambientali/rischi-naturali-aree-soggette-a-dinamiche-fluviali)~~
- ~~Mappe <http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/index.html>
  - ~~○ <http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/rischi/rischio-idrogeologico/piene-fluviali/mappa-piene-fluviali.html>~~~~
- ~~<http://www.arpa.piemonte.it/bollettini/elenco-bollettini>~~
  
- ~~*Gli spazi della biblioteca e dell'archivio, atti della giornata di studio (Alessandria 20 novembre 2007), nella collana BCA Studi e Ricerche, n. 13, Alessandria, 2009*~~
  
- ~~*I processi di instabilità naturale nella Regione Piemonte – Presentazione della Banca Dati Geologica – Un esempio metodologico di ricerca di dati d'archivio, a cura di R. Oberti, F. Truceo, A. Ziliani, 1990*~~
  
- ~~*Il territorio tra Tanaro e Bormida nei documenti d'Archivio, a cura di Nicola Vassallo, 1997*~~
  
- ~~*Il fiume sulla città, a cura di P.L. Cavalehini, N. Vassallo, L. Ziruolo, G. Annone, 1997*~~
  
- ~~*Interventi per la conservazione del patrimonio librario e archivistico, Roma 1991,*~~
  
- ~~*Rilevamento dello stato conservativo di volumi antichi dal 1723 al 1879, Atti appartenenti agli Uffici d'Insinuazione conservati dall'Archivio di Stato di Alessandria, Brochure in ASAL, Elisabetta Balanzino, 2013*~~