

4. ANALISI DEI PROCESSI E DEI DANNI INDOTTI (periodo considerato 1650-1989).

4.1 Eventi di piena nella parte bassa del corso dell'Orco. Periodo 1650-1989.

Dall'analisi dei dati riguardanti gli eventi di piena, appare chiaro come il torrente Orco sia stato da sempre interessato da eventi, di maggiore o minore entità.

Una volta definiti cronologicamente gli eventi di piena, è importante evidenziare quale fu il territorio che, sempre secondo quanto documentato, ne fece le spese.

Questo tipo di analisi permette, dunque, da una parte di conoscere, se non l'entità del fenomeno, quanto meno la sua vastità in termini spaziali, dall'altra di individuare se vi siano stati periodi maggiormente interessati da eventi alluvionali.

Dai dati riportati in Tab. 4.1, emergono due importanti osservazioni:

- La fine del Settecento, gli inizi del Novecento e, soprattutto, gli anni compresi tra il 1934 e il 1949, rappresentano i periodi di massima intensità della fenomenologia alluvionale, sia per ricorrenza quasi annuale delle piene, sia per il numero degli eventi registrati nel corso dello stesso anno.
- Numerosi sono i casi di coinvolgimento di 4 o più Comuni (ad esempio negli anni 1685, 1705, 1755, 1827, 1852, 1868, 1901, 1910, 1920, 1938, 1945, 1968, 1977, 1981, 1987): questo deve far riflettere, tenendo comunque presente che i dati più vecchi potrebbero essere incompleti, per cui, in generale, eventi come quelli del 1685 (5 Comuni coinvolti) e del 1755 (6 Comuni coinvolti) vanno considerati con un approccio differente e probabilmente per difetto rispetto a quelli relativi a periodi recenti (1945 con 8 casi e 1981 con 9).

4. Analisi dei processi e dei danni indotti

ANNO	PIENE	COMUNI	ANNO	PIENE	COMUNI	ANNO	PIENE	COMUNI	ANNO	PIENE	COMUNI
1650			1735			1820			1905		
1651			1736			1821			1906		1
1652			1737			1822			1907	2	3
1653			1738			1823			1908		2
1654		3	1739		1	1824			1909		1
1655			1740			1825	2	2	1910		4
1656			1741		1	1826		1	1911		2
1657			1742			1827	5	5	1912		
1658			1743			1828			1913		
1659			1744		2	1829	3	1	1914	5	3
1660			1745		2	1830			1915	2	3
1661			1746			1831		2	1916	2	1
1662			1747			1832			1917	2	2
1663			1748		1	1833			1918		1
1664			1749			1834			1919		
1665			1750			1835			1920	2	6
1666			1751			1836			1921		
1667			1752			1837			1922		
1668			1753			1838			1923		
1669			1754			1839	2	2	1924		
1670			1755		6	1840			1925		
1671			1756			1841			1926	2	1
1672			1757			1842			1927		1
1673			1758		1	1843			1928		
1674			1759	2	1	1844			1929		
1675	1		1760			1845		1	1930		
1676	1		1761		1	1846			1931		
1677			1762		1	1847			1932		
1678			1763			1848			1933		
1679			1764			1849			1934		2
1680			1765			1850		1	1935		1
1681			1766			1851			1936		1
1682			1767			1852		4	1937		3
1683			1768			1853			1938		4
1684			1769			1854			1939	3	3
1685		5	1770			1855			1940		1
1686			1771		1	1856			1941		2
1687			1772		2	1857			1942		2
1688			1773		1	1858			1943		
1689			1774			1859			1944		1
1690			1775			1860			1945		8
1691			1776		1	1861			1946	2	2
1692			1777			1862			1947		2
1693			1778			1863			1948		2
1694			1779		1	1864			1949		1
1695	1	3	1780		3	1865			1950		
1696			1781		3	1866			1951		2
1697			1782		1	1867		1	1952		
1698			1783		1	1868	4	4	1953		
1699			1784			1869			1954		2
1700			1785			1870			1955		
1701			1786			1871			1956	2	4
1702			1787		1	1872			1957	2	4
1703		1	1788		1	1873			1958		
1704			1789	2	2	1874			1959		
1705		4	1790		1	1875			1960		1
1706		2	1791		1	1876			1961		
1707			1792		1	1877			1962	2	1
1708			1793			1878			1963		
1709			1794			1879			1964		
1710			1795			1880			1965		
1711			1796			1881			1966		1
1712			1797			1882			1967		
1713			1798			1883			1968		6
1714			1799			1884			1969		1
1715		3	1800			1885			1970		1
1716		1	1801			1886		1	1971		
1717			1802			1887			1972		
1718			1803			1888			1973	2	3
1719			1804			1889		1	1974		
1720			1805			1890		2	1975		1
1721		1	1806			1891		1	1976	2	2
1722		1	1807			1892			1977	2	5
1723			1808			1893			1978		
1724			1809			1894			1979		
1725		2	1810		1	1895			1980		
1726		1	1811		1	1896		1	1981	2	9
1727		1	1812			1897			1982		1
1728		1	1813			1898		1	1983		
1729			1814			1899		3	1984		1
1730			1815			1900		1	1985		
1731			1816		1	1901	3	4	1986		
1732			1817			1902			1987		5
1733		2	1818			1903		1	1988		
1734			1819			1904		2	1989		1

Tabella 4.1 : Torrente Orco tra Cuorné e la confluenza con il Po. Eventi di piena nel periodo 1650-1989 e numero di Comuni interessati. I numeri entro le caselle grigie indicano che l'anno fu interessato da più eventi.

4.2 Distribuzione degli eventi nel tempo.

Esaminando il numero degli eventi succedutisi di trenta in trent'anni (scelta arbitraria) a partire dal 1630 fino ad arrivare a dieci anni fa, si osserva un aumento abbastanza sostenuto delle segnalazioni nell'ultimo secolo. Questo incremento, dovuto quasi certamente anche alla maggiore disponibilità di dati, potrebbe sviare il lettore da un'analisi corretta della periodicità degli eventi.

L'istogramma di Fig. 4.1, alla luce di queste considerazioni, evidenzia quanto segue:

- il primo trentennio del XX secolo, ha registrato un fortissimo incremento di eventi rispetto all'ultimo trentennio del secolo precedente;
- nell'ambito dell'ultimo secolo gli eventi di piena sono diminuiti progressivamente di numero, se si prendono in considerazione gli ultimi tre periodi.

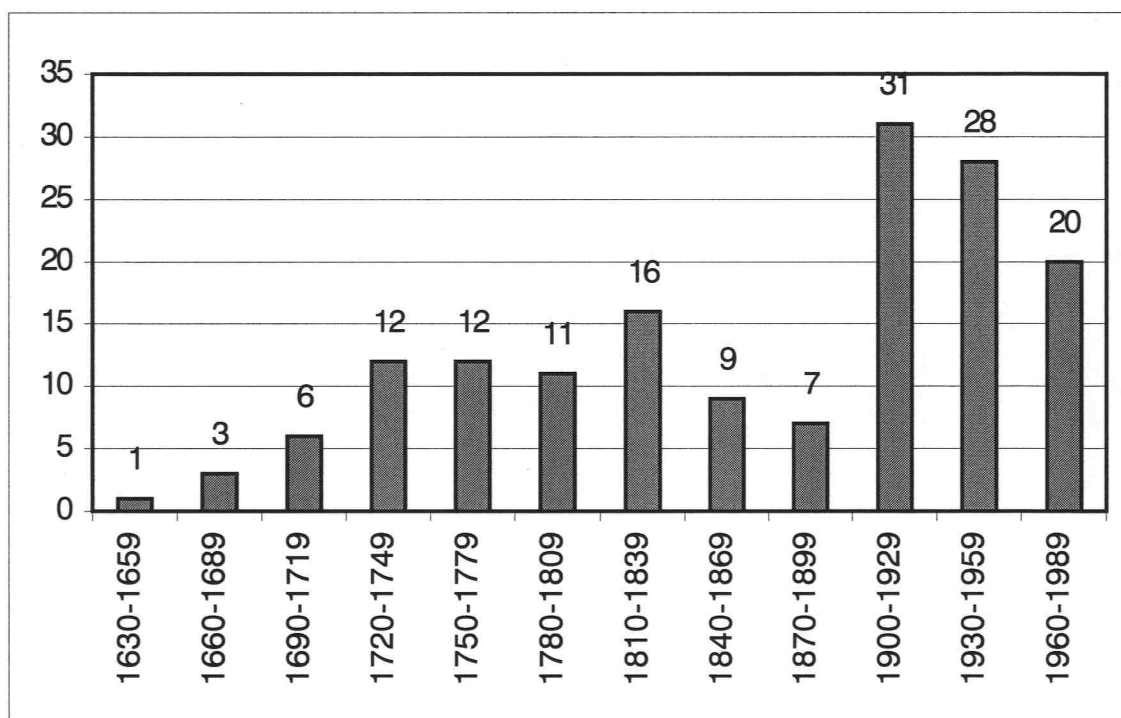


Figura 4.1: *Torrente Orco tra Cuorgné e la confluenza con il Po. Frequenza trentennale degli eventi di piena. In ordinata il numero dei fenomeni.*

4.3 I Comuni e le segnalazioni.

Fenomeni di piena e dissesti ad essi collegati compaiono numerosi nel materiale storico esaminato, per quanto riguarda i territori comunali attraversati sia dal torrente Orco che dagli affluenti Gallenca, Malesina e Malone (quest'ultimo sfociante oggi direttamente nel Po). Conteggiando quante segnalazioni si hanno per ciascun Comune, si nota in Tab. 4.2 una leggera predominanza di citazioni relative ai territori più importanti (Cuorgné, Chivasso e Rivarolo), per motivi che sono da ricercare, oltre che nella maggior quantità di fonti ad essi collegate, anche nel maggiore peso economico che questi centri hanno avuto nella zona del Canavese Orientale.

COMUNE	N° CASI
BOSCONERO	12
CASTELLAMONTE	19
CHIVASSO	54
CICONIO	1
CUORGNE'	63
FELETTO	12
FOGLIZZO	37
LUSIGLIE'	6
MONTANARO	26
OZEGNA	9
RIVAROLO	55
SALASSA	23
SAN BENIGNO CANAVESE	22
SAN GIORGIO CANAVESE	19
SAN GIUSTO CANAVESE	1
VALPERGA	10
COMPLESSIVO	369

Tabella 4.2: Torrente Orco tra Cuorgné e la confluenza con il Po. Segnalazioni di eventi di piena tra il 1650 e il 1989.

4.4 Ricorrenza storica dei processi modellanti l'alveo.

Nell'ambito dei dati a disposizione tra il 1650 e il 1989, si è operata una suddivisione logica tra le categorie di processi interessanti l'alveo mono e pluricursale del torrente Orco, allo scopo di individuare quali siano state, storicamente, le tipologie più significative. Il grafico di Fig. 4.1 evidenzia come i due processi più significativi siano rappresentati da fenomeni di erosione nelle loro diverse forme e da inondazioni violente, quelle associate alla riattivazione dei canali legati all'alveo storico pluricursale del corso d'acqua.

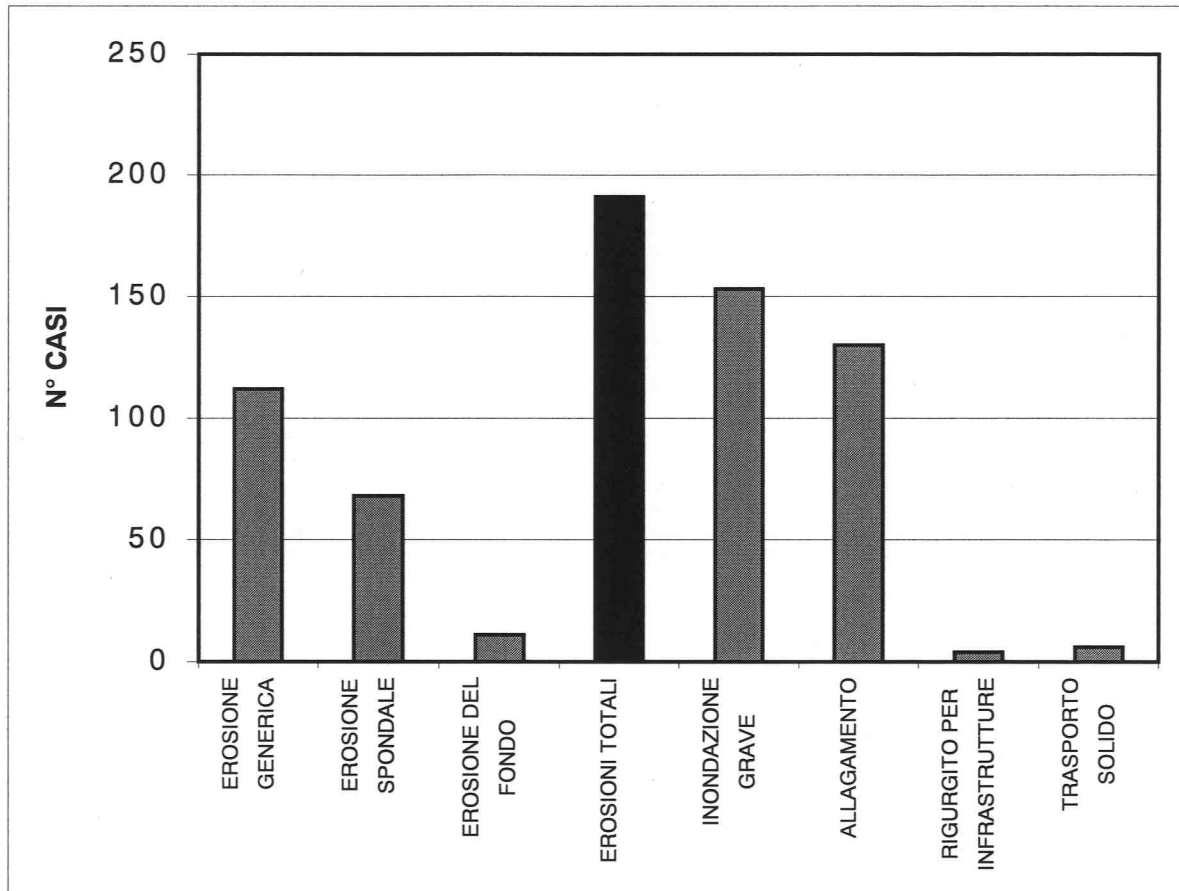


Figura 4.2: *Torrente Orco tra Cuorné e la confluenza con il Po. Ricorrenza storica dei processi modellanti l'alveo. È messo in evidenza il fenomeno dell'erosione nel complesso delle sue forme.*

4.5 Distribuzione mensile e stagionale delle piene.

Se è vero che esistono seri rischi legati alla dinamica dell'Orco, è fondamentale sapere quali siano i periodi dell'anno in cui più spesso si verificano le piene.

In particolare, nella Fig. 4.3 è possibile notare che i mesi maggiormente interessati da questa fenomenologia risultano essere maggio e ottobre, il primo a causa dell'effetto combinato delle acque di precipitazione e di fusione delle nevi stoccate nel periodo invernale sui monti, come per altro si evince dalla documentazione storica, il secondo a seguito delle abbondanti piogge tipiche della stagione autunnale.

4. Analisi dei processi e dei danni indotti

In Fig. 4.4, infine, si osserva, in sintonia a quanto appena detto e a quanto è lecito aspettarsi, la predominanza assoluta delle piene autunnali (quasi metà del totale), la rarità di quelle invernali e un'equa distribuzione tra eventi primaverili ed estivi.

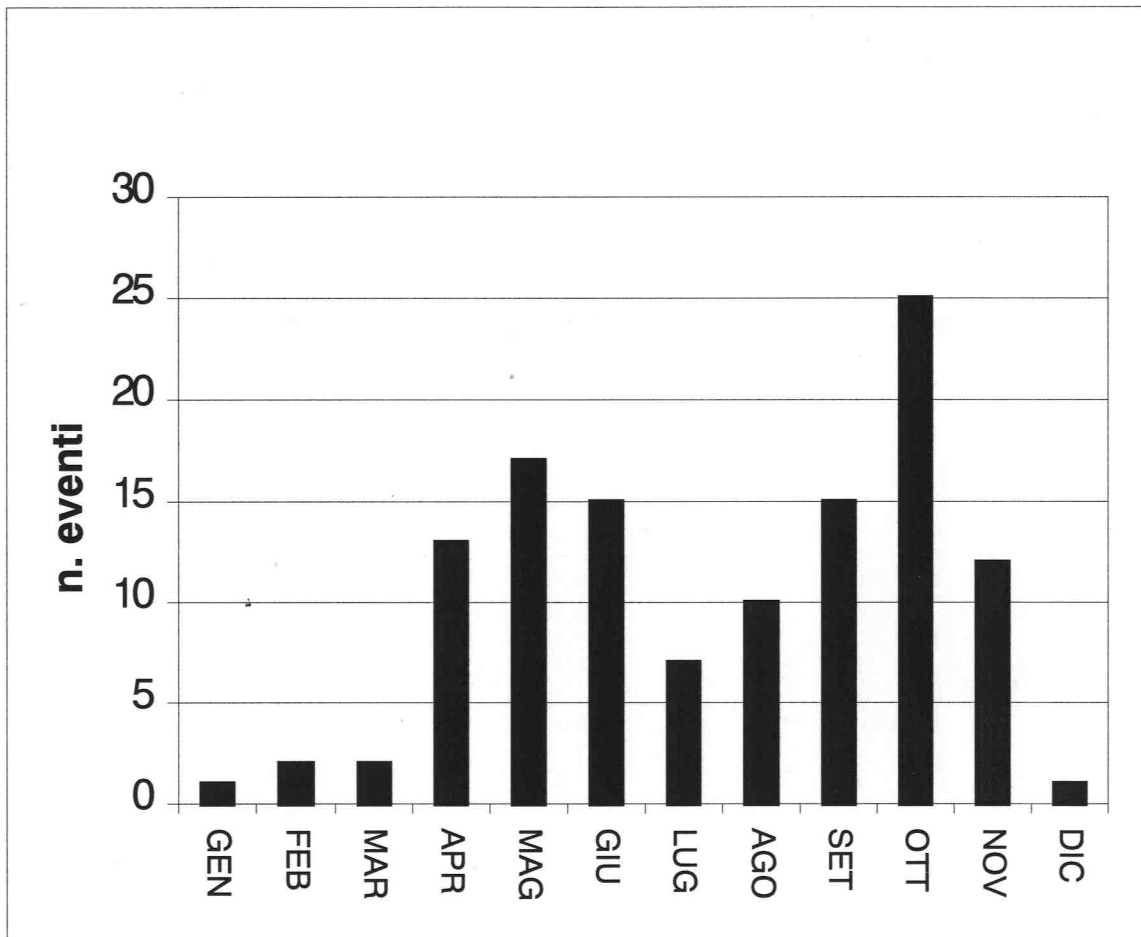


Figura 4.3: Torrente Orco tra Cuorgné e la confluenza con il Po. Distribuzione degli eventi di piena nei vari mesi dell'anno.

4. Analisi dei processi e dei danni indotti

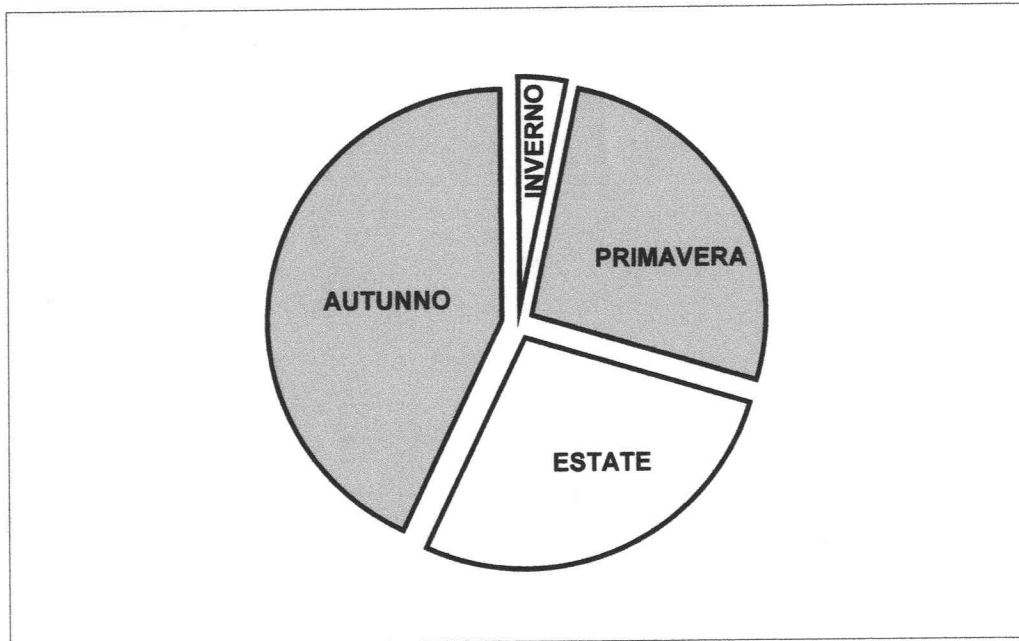


Figura 4.4: *Torrente Orco tra Cuorné e la confluenza con il Po. Stagionalità degli eventi di piena.* Le stagioni sono così determinate: inverno tra dicembre e febbraio; primavera tra marzo e maggio; estate tra giugno e agosto; autunno tra settembre e novembre.

4.6 Tipologia dei danni associati agli eventi alluvionali.

Nel riportare e nell'analizzare qualitativamente e quantitativamente i danni verificatisi in concomitanza con i vari fenomeni segnalati, si è scelto, sin dall'organizzazione informatica dei dati, di adottare una suddivisione degli stessi in tre categorie: danni strutturali, funzionali e minacciati. Nel primo caso si tratta di danni che hanno coinvolto in maniera distruttiva un determinato bene esposto; nel secondo si tiene conto dei casi in cui il guasto arrecato era tale da poter essere riparato più agevolmente; la terza categoria comprende i danni che avrebbero potuto verificarsi, qualora l'evento fosse perdurato oltre. Nel caso di coltivi con il termine strutturale si indica l'asportazione per erosione, l'alluvionamento con perdita del terreno stesso a fini colturali.

Complessivamente è emerso (cfr. Fig. 4.5) che i danni più numerosi sono quelli relativi alle opere idrauliche (argini, terrapieni, derivazioni ecc.), più esposte in quanto situate nelle immediate vicinanze del corso d'acqua; tuttavia nella maggior parte dei casi l'entità del danno non è stata irreparabile. Invece, ad essere colpiti in maniera grave sono stati i campi coltivati, con oltre 80 segnalazioni di danneggiamenti pesanti: probabilmente per la frequente disposizione di questi ultimi in prossimità delle rive. In relativamente pochi casi si è avuta notizia di percorsi viabili distrutti, così come di fabbricati che abbiano riportato guasti alla struttura portante. Tutt'altro che trascurabile è infine la serie di danni riguardanti i ponti, che, quando colpiti dall'evento di piena (ne risultano segnalati 60 casi), sono nella maggior parte dei casi crollati.

4. Analisi dei processi e dei danni indotti

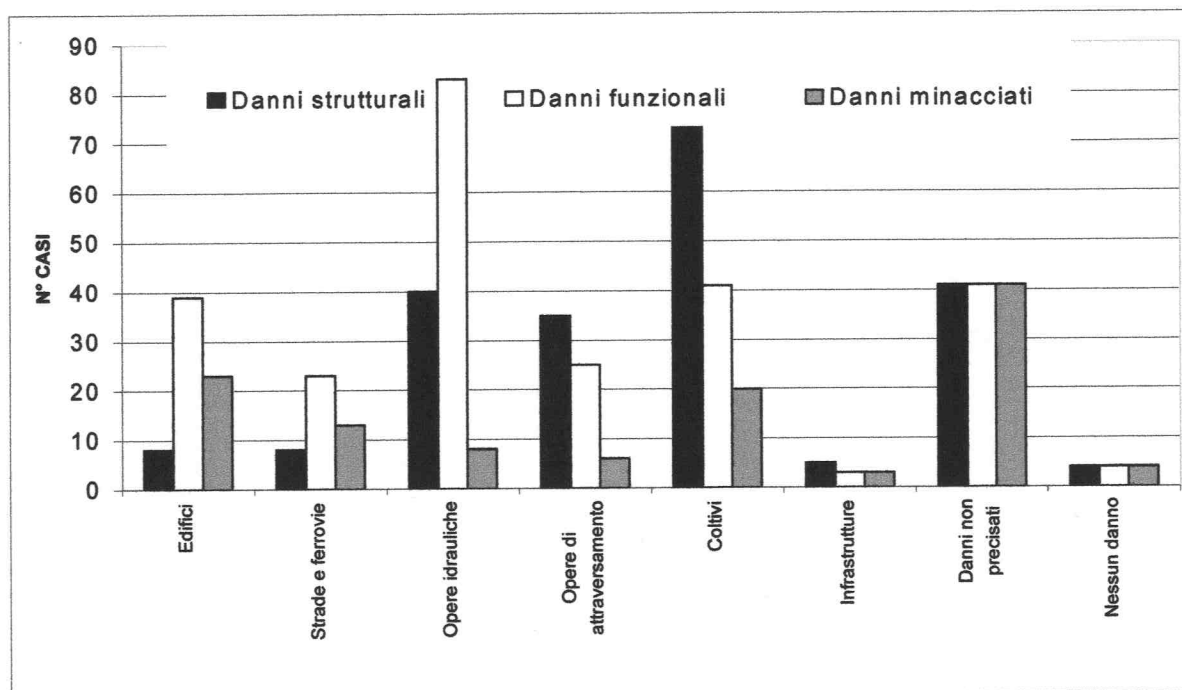


Figura 4.5: Torrente Orco tra Cuorgné e la confluenza con il Po. Tipologie dei danni causati dagli eventi alluvionali.

5. RISULTATI DELLA RICERCA: CONFRONTI E CONCLUSIONI.

5.1 Nota introduttiva.

Vengono ora esaminate le tipologie di processi e danni prodotti dalla dinamica del torrente Orco, operando un confronto tra dati pregressi e quelli di un'alluvione recente ed alquanto grave quale quella accaduta tra il 23 e il 25 settembre del 1993. Il confronto è stato effettuato attraverso una cartografia alla scala 1:100.000, realizzata dal Settore Studi e Ricerche Sistema Informativo Prevenzione Rischi, attraverso rilevamenti diretti degli effetti della piena, condotti nei giorni immediatamente successivi all'evento (Forlati, Bellardone et alii, 1995),

5.2 I processi erosivi e i danni ad essi connessi.

Nei torrenti caratterizzati da un sistema pluricursale, come si è già detto al Capitolo 2, risultano molto attivi i processi modellanti l'alveo associati al passaggio di piene. Tra questi processi sono da segnalare soprattutto i processi di erosione spondale e la riattivazione di canali generalmente inattivi, con conseguente ampliamento in più punti della sezione.

Nell'evento del 1993 molte opere di difesa spondale sono state asportate dalle acque o, in alcuni casi, scavalcate.

Innumerevoli sono i casi storici in cui si verificarono fenomeni di erosione delle sponde e di rottura degli argini. Una notevole quantità di atti e relazioni di enti pubblici, impresari, ingegneri e membri di consorzi appositamente costituiti, è conservata nella categoria "Lavori Pubblici" dei principali archivi, e riferisce di piene che rovinarono o distrussero le opere di arginatura del torrente Orco.

A questo proposito si vuole qui prendere in esame, a titolo esemplificativo, la serie per Chivasso e Montanaro, la cui documentazione delle opere di protezione è ricchissima. Il territorio di Chivasso fu interessato da numerosi casi di danni alle opere di arginatura e contenimento, principalmente in due zone: nella parte a Nord, presso Pratoregio (degni di nota gli eventi degli anni 1783, 1890, 1910, 1968) e nei pressi del ponte sulla strada Torino-Milano (1829, 1931, 1976, 1977); danni rilevanti agli argini sono segnalati anche nel 1755 e nel 1915. Negli ultimi anni non si evidenziano episodi di questo tipo in queste zone, neanche in corrispondenza dell'alluvione del 1993. Anche per quanto riguarda Montanaro si ritrovano molti casi di danni agli argini, prevalentemente a quello sinistro; ricordiamo in particolar modo gli eventi che si sono succeduti nei seguenti anni: 1868, 1901, 1903, 1904, 1920, 1934, 1937, 1968.

Nel 1993 opere di presa di canali e rogge sono state pesantemente danneggiate per processi erosionali. Tra le principali sono da ricordare l'opera di presa della Roggia di Castellamonte, quella del Rio Vercellino e quella della Roggia di Montanaro, oltre a quella della Roggia del Mulino di Foglizzo, allo Scaricatore Chianale e alla Roggia di Chivasso.

Danni alla presa della Roggia di Castellamonte si segnalano nel 1771, al Rio Vercellino toccano nel 1868, mentre la Bealera di Montanaro registra un caso simile nel 1957.

Altri casi storicamente ricorrenti di danneggiamento dell'imbocco sono quelli che interessarono la Roggia di San Marco a Chivasso (1973 e 1980) e, soprattutto, la Bealera di Rivarolo, che ha origine in territorio di Salassa (1755, 1783, 1901, 1906, 1907, 1910, 1917).

Nel 1993 a sud dell'abitato di Rivarolo si verificò un fenomeno di erosione al piede di un terrazzo insommergibile, con arretramento della sponda di una ventina di metri: questa situazione fu alla base del danneggiamento di Cascina Camagnino, posta sull'orlo del terrazzo.

La scarpata del terrazzo insommergibile che si sviluppa in modo pressoché continuo tra Cuorné e Feletto, a partire da Vesignano di Rivarolo è da tempo soggetta ad erosioni spondali, che hanno determinato, nel 1993, l'asportazione di una strada in corrispondenza del Castello di Malgrà a Rivarolo

Inoltre, dal confronto puramente qualitativo tra l'ampiezza dell'alveo riportata sulla *Carta degli Stati Sardi di Terraferma* della metà del XIX secolo e quella sulla carta C.T.R. della fine degli anni '80, si può notare come l'alveo nella parte sud di Rivarolo sia oggi ampio circa un quinto rispetto a quei tempi. Questa situazione comporta la necessità da parte delle acque di piena di laminare entro una fascia più ristretta che in passato, con conseguente forte aumento dell'energia erosiva a scapito delle sponde.

Più volte in passato vi furono fenomeni di erosione associati alle piene nella zona in questione: in anni lontani come il 1654, il 1685 e il 1755 si verificarono erosioni a scapito soprattutto di aree agricole; i terreni del "Castellazzo" e del "Feudo di Malgrà" subirono gravi danni a seguito di questi eventi, sebbene il Castello non sia mai stato coinvolto direttamente (si registra solo l'abbattimento di un muraglione ai suoi piedi) data la sua posizione molto più elevata rispetto alla fascia soggetta ad inondazione.

L'area di Vesignano fu interessata più recentemente, nel 1949 e nel 1987, da processi di erosione spondale, con minacce al centro abitato dovute anche alla presenza della Bealera di Rivarolo proprio nel cuore della frazione; quest'ultima veniva ingrossata in occasione delle piene dell'Orco a partire dalla presa più a monte.

Erosioni delle sponde si verificarono nel settembre 1993 presso la frazione Cortereggio di San Giorgio Canavese; essa è stata interessata da imponenti piene legate allo stesso tipo di processo anche nel 1890, 1938, 1941, 1942, 1943 e 1945.

Si è già fatto un elenco dei principali casi di danni agli argini a Pratoregio; per quanto riguarda le erosioni spondali i cui effetti minacciarono l'abitato, ricordiamo ancora le alluvioni del 1947 (allagamenti) e del 1973 (minacce di allagamenti).

In occasione dell'alluvione del 1993 due ponti furono distrutti dalla piena dell'Orco: quello sulla strada provinciale Rivarolo-Ozegna e quello sulla provinciale San Benigno-Foglizzo; un altro ponte, quello sull'autostrada Torino-Aosta, subì seri danni con interruzione della viabilità per alcuni mesi; infine, il ponte tra Feletto e Lusiglié fu chiuso al traffico, perché messo in serio pericolo dalla parziale demolizione della soglia posta immediatamente a valle di esso. A causare tali danni furono principalmente erosioni di fondo-alveo.

Il ponte di Rivarolo fu coinvolto nel 1852, nel 1939 e nel 1946; nel primo caso le fonti storiche parlano di sconnessione del fondo che ha provocato fenomeni di erosione della sponda destra e il successivo danneggiamento del ponte. Per costruzioni dovute probabilmente alla disposizione dei cosiddetti *ripari*, nel 1839 vi si verificò un chiaro caso di erosione del fondo, che tuttavia non provocò danneggiamenti al ponte.

Il ponte di San Benigno, già ai tempi della sua realizzazione, fu al centro di dibattiti e polemiche, legati agli scompensi che si prevedeva potesse creare: tali timori si rivelarono fondati e a farne le spese fu in seguito la sponda sinistra in territorio di Montanaro, soggetta spesso a erosioni a causa dello "strozzamento" a cui il ponte sottoponeva la corrente di piena. Segnalazioni di danni al ponte si hanno

ancora per gli anni 1910 e 1982 (in quest'ultimo caso, si verificò lo scalzamento della terza e quarta campata), mentre segnalazioni di minacce sono relative al 1977 e al 1981.

Il ponte già nel 1852 subì una totale distruzione, causata dalla errata valutazione della luce libera in rapporto alla massima piena: tutto iniziò quando alcuni tronchi di alberi sradicati dalla corrente ne provocarono l'ostruzione. Tale ponte fu anche minacciato e chiuso al traffico nel 1945 e danneggiato nel 1981.

Quanto accaduto al ponte dell'autostrada per Aosta nel '93, avvenne già sedici anni prima al ponte dell'Autostrada Torino- Milano, presso Chivasso. Nel 1977 : per una piena, peraltro non eccezionale, crollò un pilone per processi di erosione accelerata a carico del fondo.

Un altro ponte, quello di Cuorné, asportato innumerevoli volte fino a metà Ottocento, non ha più subito danni in epoche successive.

5.3 Le inondazioni causate dalla riattivazione dei canali di deflusso abbandonati come fonte di danni alle attività umane.

Le aree poste tra l'alveo attivo ed i canali riattivabili, nella maggior parte dei casi boscate o coltivate, sono interessate, in caso di eventi di piena, da processi particolarmente violenti quali incisioni di canali, erosioni, alluvionamenti con deposito di materiali ghiaiosi e abbattimento parziale o totale della vegetazione arborea.

Nel 1993, oltre alle zone che contengono lo sviluppo massimo dei canali appartenenti al sistema pluricursale attivo fino agli anni '50, sono state inondate per riattivazione di canali anche aree più esterne, che possono essere associate ad un più antico alveo pluricursale le cui forme, in parte rimodellate, sono ancora visibili nella disposizione dei terreni agricoli. Tali processi hanno provocato guasti soprattutto alla viabilità; tra le numerose opere di attraversamento minori di canali e tra i rilevati stradali asportati dalle acque, ricordiamo: la strada tra Montanaro e la provinciale Ozegna-Rivarolo; la provinciale San Benigno-Fogizzo; l'Autostrada Torino-Aosta nei pressi del ponte sull'Orco.

La strada tra San Benigno e Foglizzo pare abbia subito un forte danneggiamento già nel 1772 in territorio di Foglizzo, ma non è chiaro se il motivo fosse legato all'interferenza dei canali del sistema pluricursale.

Nella zona a nord-est del ponte sull'Orco dell'autostrada Torino-Aosta, interessata nel 1993 dalla distruzione di due sottopassaggi idraulici, in occasione della piena nel 1901 sono stati segnalati pesanti danni alla sponda sinistra con rischio di disalveamento.

È del 1946 la formazione di numerosi "bracci" del torrente Orco nelle regioni Sant'Antonio (presso Castellamonte) e Tapparo (presso Ozegna), con raggiungimento del terrapieno della strada provinciale Rivarolo-Castellamonte: tale zona, per la verità, già nel 1780 aveva subito danni dovuti alla divagazione in più rami da parte dell'Orco. Tra la metà e la fine dell'Ottocento, le divagazioni per la campagna in sponda sinistra di un ramo secondario dell'Orco causarono ancora danni al terrapieno della stessa strada provinciale, questa volta poco a nord-est del ponte sull'Orco.

Tra i canali associati al sistema pluricursale riattivati nel 1993, è da segnalare il Rio Vercellino (altre volte denominato Valassa), che provocò inondazioni lungo tutto il suo corso; esso ha origine nell'estremo nord del territorio di Rivarolo ed incontra di nuovo l'Orco a valle del ponte di Feletto. Motivo della violenta riattivazione fu l'erosione della sponda sinistra, che provocò lo sfondamento del setto che separava l'Orco dal canale: a farne le spese fu soprattutto la frazione Gave di Rivarolo, interessata da allagamenti.

Già verso la metà dell'Ottocento si ha notizia di forti rischi connessi all'immissione, in tempi di piena, dell'Orco nel rio Vercellino: si è addirittura temuto che il torrente spostasse il suo alveo principale verso il piccolo corso d'acqua.

Nel 1908 l'Orco invase il Valassa, tanto che le acque ingrossate di quest'ultimo ruppero il ponte su detto rio della strada Feletto-Lusiglié. Un fatto simile rischiò di verificarsi anche nel 1945, quando l'Orco minacciava di gettarsi nel Vercellino, così come nella Gora di Ozegna, che corre parallela a questo nella parte a monte, ma più a est, mutando il suo letto; in tale occasione fu anche interrotto il transito nella strada provinciale tra Feletto e Lusiglié.

Con riferimento ancora all'attività dell'Orco, la frazione Gave fu interessata da allagamenti, che talora la isolarono, nei seguenti anni: 1938, 1947, 1956, 1960, 1977, 1981. È anche possibile che la località sia stata coinvolta nei secoli scorsi da altre inondazioni dell'Orco, in occasione dei già più volte citati eventi del 1780 e del 1908.

Nel 1901 i terreni della frazione Rivarotta di Valperga furono danneggiati dal disalveamento dell'Orco, e fu messo a rischio l'abitato stesso.

A Chivasso, sebbene nel settembre 1993 non siano successi episodi di gran rilievo, molti furono in passato i casi di invasione dei canali legati al sistema pluricursale: se ne ha notizia, per fare qualche esempio, dalla fine del Settecento (1783, 1787) fino a tempi più recenti (1937, 1973).

5.4 Considerazioni conclusive.

Dalla ricerca condotta emergono diversi argomenti di discussione, dei quali alcuni sono stati appena trattati mettendo a confronto un evento recente con i dati pregressi, mentre di altri si è accennato in capitolo dedicato elaborazioni statistiche (Capitolo 4), che hanno evidenziato la distribuzione, quasi uniforme nei secoli, degli eventi di piena e la prevalenza dei fenomeni in due periodi dell'anno (tarda primavera-inizio estate e autunno).

In primo luogo, si evidenzia una più fitta segnalazione di fenomeni di erosione del fondo negli ultimi decenni, forse per motivi legati alla riduzione dell'alveo, che in passato presentava invece numerosi canali e una larghezza, come dato generale, maggiore dell'attuale.

In secondo luogo, si può affermare che a volte non è sufficiente che una struttura si trovi al di fuori di un'area inondabile perché possa considerarsi al riparo da danni legati alla dinamica di un torrente quale quello esaminato: è il caso della Cascina Camagnino lesionata nel 1993 e della zona di Vesignano di Rivarolo, interessata spesso da erosioni spondali e minacce ad alcune strutture.

Già da un primo esame della documentazione storica, si è osservata la pressoché costante presenza dell'aggettivo "eccezionale" a proposito degli eventi alluvionali succedutisi in passato lungo l'asta del torrente Orco. Tale aggettivo risulta pure deducibile da quanto riportato dai mezzi di comunicazione di massa e dalle affermazioni effettuate da molte persone in occasione degli eventi del 1993 e 1994. Questo parallelismo tra affermazioni del passato e del presente, deve far riflettere non solo a proposito della gravità dei fenomeni di dissesto, ma anche per ciò che riguarda la loro ciclicità. Il torrente Orco infatti è sempre stato interessato, da quando si hanno dati a disposizione fino ad oggi, da fenomeni di piena di entità diversa, da modesta a notevole, tanto che 119 degli ultimi 340 anni sono stati interessati da eventi di piena, per un totale di almeno 154 eventi complessivi. I dati evidenziano una frequenza di una piena circa ogni due anni, un dato che si commenta da solo, e che pare sconcertante anche se confrontato con quelli ottenuti da altre ricerche: si pensi che per i bacini che attraversano le Valli di Lanzo (Monticelli, 1998) è stata trovata una frequenza, per altro non poco significativa, di un evento ogni cinque anni!

Perché tanti eventi di piena con danni associati? Uno dei motivi deve forse essere ricercato nel fatto che il torrente Orco, incurante degli sforzi economici e operativi per contenerlo in una determinata fascia, ha sempre cercato quella che poteva essere la "fisiologia" del suo tragitto nel muoversi da monte verso valle. Fin dai secoli XVII e XVIII si parla di numerosi "bracci" del fiume, delle

corrosioni operate a scapito del *buon terreno* (Atti di Visita, secoli XVII e XVIII) e del rischio che fuoriuscisse disastrosamente dal suo alveo per invadere campagne e centri abitati. Tra questi ultimi, da sempre sono in effetti risultati più a rischio quelli di Rivarotta, Gave, Vesignano e Pratoregio.

Occorre quindi tenere ben presente quelle che possono essere chiamate le “esigenze morfologiche” del corso d’acqua, legate fortemente al sistema pluricursale fossile e/o attuale, prima di operare nella pianificazione territoriale e nell’ubicazione di strutture antropiche: in questo modo si potrebbero presumibilmente evitare alcuni degli scompensi che si osservano in concomitanza delle piene più gravi.

Sebbene alcune strutture (come alcuni principali ponti e gli argini) siano da sempre state interessate da guasti anche pesanti, quelle più recenti (i ponti ad esempio sono aumentati, dopo la costruzione delle autostrade A4 e A5) hanno provocato un incremento del valore esposto. Per cui sarebbe auspicabile, sfruttando le attuali conoscenze, lo studio interventi , anche non strutturali, come vincoli e limitazioni dell’uso del suolo, atti a limitare i danni che possono verificarsi, in presenza di una nuova organizzazione territoriale, in occasione di futuri eventi alluvionali, che certo non mancheranno.

Note e appunti