

Il progetto Water2Adapt

Il progetto Water2Adapt (acronimo dell'inglese "aumentare la resilienza e la gestione della domanda idrica per l'adattamento al cambiamento climatico") è un progetto di ricerca che intende produrre raccomandazioni per la gestione delle risorse idriche sotto stress e per l'implementazione della Direttiva Quadro Acqua Europea. In particolare, il progetto contribuirà: (1) all'analisi economica degli usi d'acqua; (2) agli sforzi di introdurre dei prezzi efficienti e socialmente equi per l'acqua e i servizi di gestione; e (3) all'analisi di programmi di misure nei bacini fluviali. Seminari saranno tenuti nelle zone interessate per aumentare la consapevolezza pubblica su questi argomenti.

Water2Adapt si propone quindi di:

- ◆ identificare *drivers* sociali della scarsità d'acqua come ad esempio le pratiche che portano a un uso insostenibile e un'allocazione inefficiente delle risorse idriche;
- ◆ analizzare la magnitudine e i fattori di mediazione della scarsità d'acqua e degli impatti prodotti dalla siccità;
- ◆ verificare l'efficacia e gli impatti delle politiche per la gestione del fabbisogno idrico.

La resilienza, la capacità cioè di affrontare e riprendersi da una crisi, sarà tradotta in uno strumento di gestione applicabile alla scala di bacino idrico fluviale.

www.feem-project.net/water2adapt/it/

Analisi degli eventi di piena straordinaria del fiume Po

REGIMI DI PORTATA

Il bacino idrografico del Po si estende dal versante meridionale delle Alpi fino a quello settentrionale dell'Appennino emiliano-romagnolo. Di conseguenza, il fiume presenta un regime di portata misto: di tipo alpino, con piene in primavera/estate e secche invernali, e appenninico, con piene primaverili ed autunnali e secche estive. Dato che le portate minime si riscontrano più spesso nel corso dell'estate (solitamente in Agosto), possiamo affermare che il regime di tipo appenninico prevale su quello di tipo alpino.

Il regime idrico del fiume presenta due massimi, in primavera e autunno, e due minimi, in inverno e in estate. La portata media presenta grande variabilità, ma con deflusso regolare in presenza di condizioni meteo normali. Le portate medie a Pontelagoscuro sono di 400 m³/sec in regime di magra, 1.540 m³/sec in regime normale, e 9.750 m³/sec in regime di piena. (deltadelpo.net)

In caso di piogge intense e prolungate, con andamento da monte verso valle, le piene del fiume possono assumere carattere imponente, rompendo gli argini che imbrigliano il fiume da Valenza Po al Mar Adriatico (450 km). Le esondazioni sono più intense nell'ultimo tratto del fiume, dove il sovraccarico e la pressione idrica si fanno più forti. Inoltre, in alcuni tratti il fiume è pensile rispetto al territorio circostante, con un dislivello tra il fiume e le case sottostanti di circa 7-8 metri.

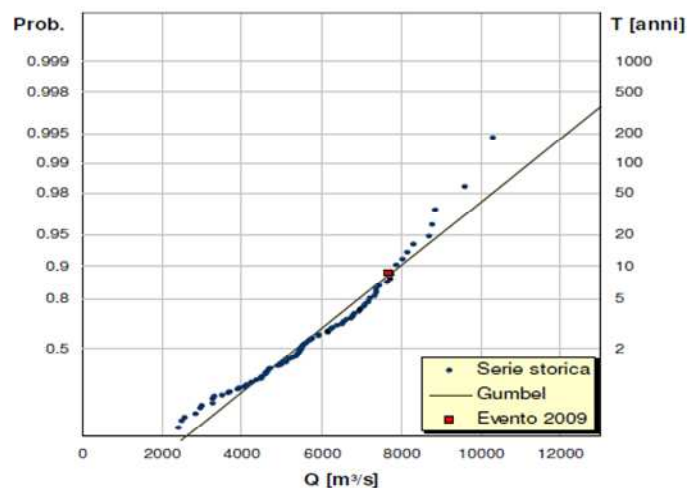
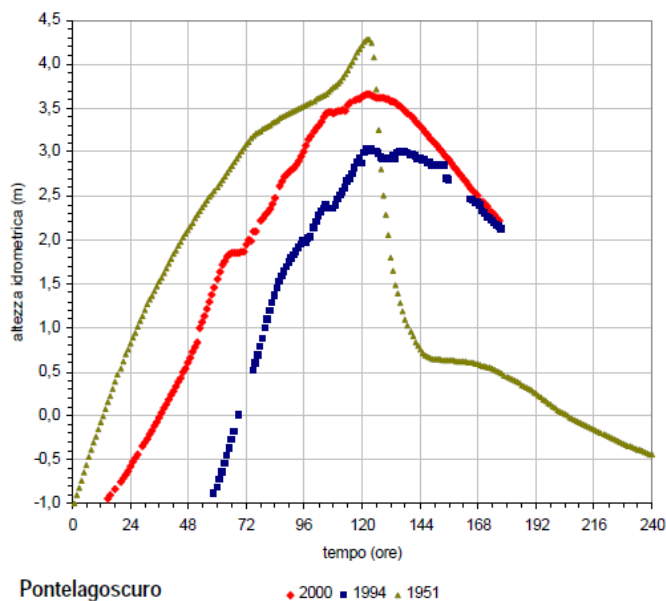


Figura 1. Distribuzione di Gumbel per le portate registrate nella stazione di Po a Pontelagoscuro. (fonte: ARPA, 2009)

EVENTI DI PIENA



Pontelagoscuro
 Figura 2. Andamento orario comparato di alcune portate di piena. (fonte: Colombo, 2004)

Negli ultimi decenni, nonostante una diminuzione dei deflussi totali che alimentano il fiume, i valori di portata in occasione degli eventi di piena risultano essere più elevati rispetto al passato. Tale tendenza sembra essere dovuta non tanto al cambiamento climatico, quanto alla regolazione idraulica del reticolo idrografico. Inoltre, il *4th Assessment Report* dell'IPCC include la regione padana tra le zone continentali europee che saranno soggette a forti variazioni del regime pluviometrico con una amplificazione degli estremi idrologici. (Naldi et al., 2008)

I contributi più importanti alle esondazioni arrivano dai tributari piemontesi (Dora Baltea, Sesia e Tanaro in particolare) e lombardi (Ticino). Nel novembre 1994 il fiume mostrò già in Piemonte, dopo la confluenza del Tanaro, una portata di colmo di oltre 11.000 m³/s, quasi paragonabile a quella poi transitata molto più a valle nel Polesine.

Similmente, nell'ottobre 2000, a causa dei contributi massicci di Dora Baltea e Sesia, il fiume superò già a partire dal comune di Valenza i 10.000 m³/s di portata massima. (Wikipedia, 2011).

Ciò fu provocato da condizioni meteorologiche eccezionali, con piogge fino a 600 mm in alcune zone in poche ore, per un valore cumulato dal 13 al 17 ottobre di oltre 700 mm, riversando in pochi giorni in Adriatico circa 1.000.000.000 m³ d'acqua (ilfiumepo.net).

L'alluvione ha provocato 23 vittime, 11 dispersi e 40.000 sfollati.

Alcune portate massime degli ultimi 100 anni dovute a particolari condizioni climatiche (ARPA, 2009):

- 1917, Giugno: 8.900 m³/sec (Pontelagoscuro)
- 1951, Novembre: 10.300 m³/sec (Pontelagoscuro)
- 1994, Novembre: 8.700 m³/sec (Pontelagoscuro)
- 2000, Ottobre: 9.600 m³/sec (Pontelagoscuro)
- 2002, Novembre: 8.100 m³/sec (Pontelagoscuro)
- 2009, Aprile: 7.700 m³/sec (Pontelagoscuro)
- 2010, Dicembre: 5.000 m³/sec (Pontelagoscuro)



Figura 3. Sezione di Pontelagoscuro.

ANALISI DELLE SERIE TEMPORALI

Uno studio recente (Zanchettin et al., 2008) ha effettuato una valutazione delle serie temporali di portata del fiume a partire dal 1917 (sezione di Pontelagoscuro).

Se si considerano gli interventi umani sul processo di run-off (sebbene con inevitabile approssimazione), i dati di precipitazione, evaporazione e portata fluviale forniscono un quadro coerente delle dinamiche idrologiche di bacino per il periodo 1831-2003.

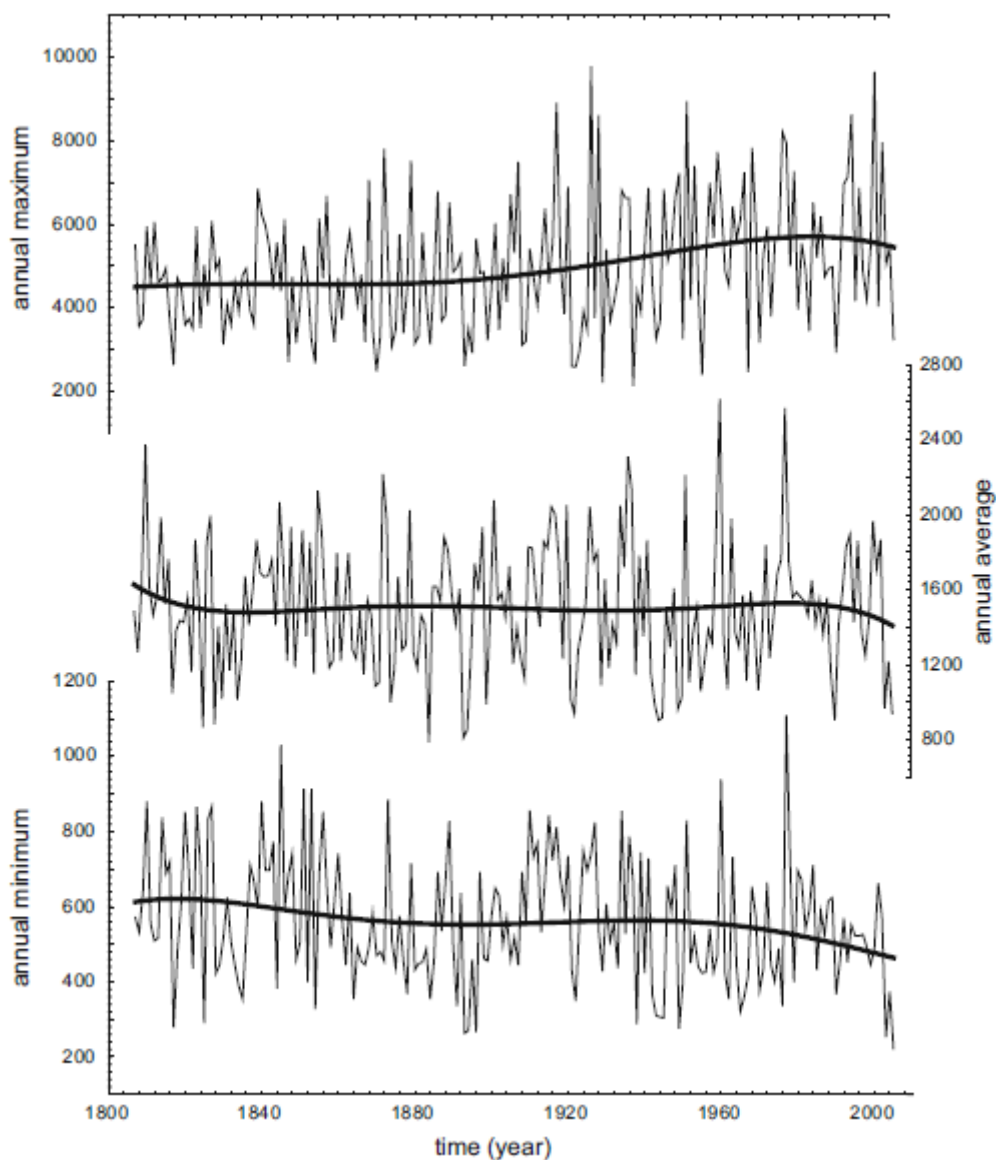
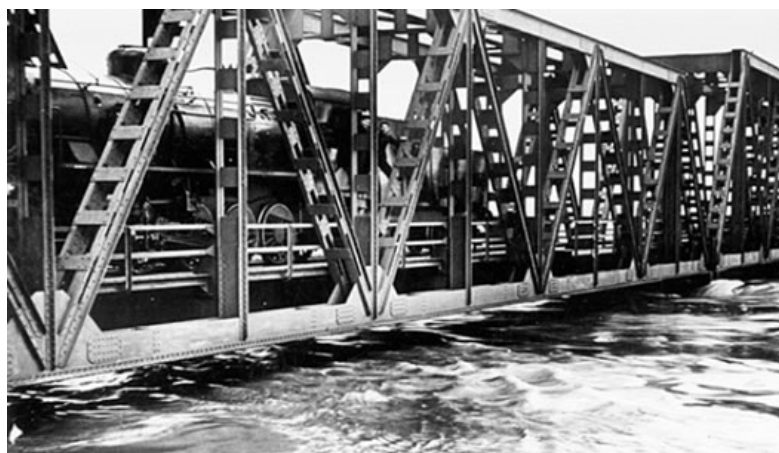


Figura 4. Portata massima, media e minima annuale per il periodo 1807-2005. (fonte: Zanchettin et al, 2008)

La caratteristica resa più evidente dall'osservazione delle serie temporali di portata (fig. 4) è la maggior significatività degli eventi estremi nelle ultime decadi. Ciò pare dovuto non tanto ai cambiamenti climatici, quanto piuttosto all'effetto dei massicci lavori d'imbrigliamento della rete fluviale completati negli anni '60.

Su scala temporale maggiore, la variazione nei flussi di portata riflette essenzialmente i cambiamenti nell'andamento delle precipitazioni, specialmente per quanto riguarda i picchi stagionali.



Bibliografia

Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente (ARPA) Emilia - Romagna (2009)

"Rapporto sull'evento alluvionale nel bacino del fiume Po di Aprile - Maggio 2009"

Disponibile on-line: <http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/idrogeologico/Relazione evento Po aprile 09.pdf>

Andrea Colombo (2004)

"La gestione delle piene del fiume Po"

Presentazione del seminario tenutosi al Politecnico di Milano (sede di Lecco) per il Master Universitario in Protezione Civile, il 24 giugno. Disponibile on line:

http://www.lecco.polimi.it/master/protezionecivile/download/seminari_visite/sem_colombo/master2.pdf

Autorità di bacino del fiume Po (2009)

"Il rischio alluvionale sui fiumi di pianura"

Edizioni Diabasis

Disponibile on-line:

www.adbpo.it/on-multi/ADBPO/Home/documento13013.html

Delta del Po website

<http://www.deltadelpo.net/fiume-po.asp>

Ultimo accesso: 25 Feb 2011

Greco, M., Carravetta, A., Della Morte, R. (2004)

"River flow 2004"

<http://books.google.it>

Il fiume Po website

<http://www.ilfiumepo.net/it/pagina2.html>

Ultimo accesso: 25 Feb 2011

Naldi, M., Pierobon, E., Tornatore, F., Viaroli, P. (2008)

"Il ruolo degli eventi di piena nella formazione e distribuzione temporale dei carichi di fosforo e azoto nel fiume Po"

Biologia Ambientale, 24 (1): 59-69, 2010. Atti XVIII congresso S.It.E.

Zanchettin, D., Traverso, P., Tomasino, M. (2008)

"Po River discharge: a preliminary analysis of a 200-year time series"

CLIMATIC CHANGE, vol. in press, consultabile online:

<http://www.springerlink.com/content/u42318140v06h385>

Wikipedia – Fiume Po (2011)

<http://it.wikipedia.org/wiki/Po>

Ultimo accesso: 25 Feb 2011 (Ultima modifica: 20 Feb 2011)



I risultati contenuti in questo policy brief sono stati prodotti nell'ambito del progetto Water2Adapt "Resilience enhancement and water demand management for climate

change adaptation", finanziato dall'iniziativa IWRM-net tramite il Ministero Federale per l'Educazione e la Ricerca (Germania), Ministero della Scienza e Innovazione (Spagna), ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Italia), e Fondazione per la Scienza e la Tecnologia (Portogallo).

Il progetto Water2Adapt

Coordinatore

Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM)

Partners

- ◆ Seeconsult GmbH, Germania
- ◆ Basque Centre For Climate Change (BC3), Spagna
- ◆ Chamber of Agriculture Lower Saxony, Germania
- ◆ Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa (FFCT-CENSE), Portogallo

Durata

Settembre 2010 – Agosto 2012

Contatti

Coordinatore scientifico:

Jaroslav Mysiak

Project manager:

Martina Gambaro

Fondazione Eni Enrico Mattei

Isola di San Giorgio Maggiore

30124 Venice

e-mail: w2a@feem.it

tel. 041 2700472

Progetto finanziato da:

- ◆ Bundesministerium fuer Bildung und Forschung, Germania
- ◆ Ministerio de Ciencia e Innovación, Spagna
- ◆ ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Italia
- ◆ Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Portogallo