

Indagine conoscitiva del Contratto del Fiume Cosa

Autori: Dott. Fabrizio Patriarca, Prof. Ing. Rudy Gargano (Università degli studi di Cassino e del Lazio meridionale), Dott. Ing. Federico Di Palma, Dott. Ing. Simone Santopietro (Università degli studi di Cassino e del Lazio meridionale) / Sessione 2

Riassunto-abstract

La memoria fornisce una sintesi delle indagini sviluppate per la ricognizione ambientale del bacino del Fiume Cosa e quindi per la redazione dell'*Indagine conoscitiva* del relativo Contratto di Fiume.

Tale studio è stato sviluppato nell'ambito della convenzione di ricerca tra l'Università degli studi di Cassino e del Lazio Meridionale e la Provincia di Frosinone. Le peculiarità naturali-ambientali e le criticità derivate dalla pressione antropica hanno comportato, per alcune attività della ricognizione, la definizione di appositi approcci metodologici.

Introduzione

Il fulcro dell'*Indagine conoscitiva* è stata la necessità di creare un quadro sinottico foriero di informazioni il cui insieme fornisca un'accurata diagnosi dell'attuale condizione del bacino del Fiume Cosa.

Ciò ha comportato la redazione di uno specifico database georeferenziato in cui sono state fatte confluire tutte le informazioni acquisite a seguito di uno studio bibliografico e quelle prodotte da una specifica e dettagliata campagna di ispezioni che hanno interessato in buona sostanza l'intera asta principale del bacino e dei comprensori ad esso prospicienti.

Azioni e metodi

Gli obiettivi generali che si prefigge un Contratto di Fiume sono stati il leitmotiv che ha guidato la scelta dei dati da considerare, analizzare e infine riportare in carte tematiche che fungessero da collettore di tutti gli aspetti salienti relativi alle caratteristiche del bacino studiato; le varie fasi che hanno portato al raggiungimento dell'obiettivo sono state le seguenti:

1. Reperimento di elaborati presenti in piani già esistenti forniti dagli enti costituenti la rete di attori;
2. Ispezione dei luoghi e acquisizione diretta delle criticità del bacino;
3. Implementazione su GIS dell'insieme dei dati raccolti e analisi incrociata degli stessi al fine di riscontrare discordanze.

Tutto ciò ha comportato la creazione di macro-categorie denominate "tematismi" a cui associare le varie carte tematiche contenenti e illustranti a loro volta i dati (layers) caricati e combinati sul software Qgis. I tematismi individuati sono stati i seguenti:

- *Cartografie di riferimento;*
- *Strumenti di piano cogenti;*
- *Vulnerabilità di genesi antropica;*
- *Rilievi storico-architettonici.*

Cartografie di riferimento

Durante la fase iniziale del lavoro l'attenzione è stata rivolta ai fattori descrittivi e di inquadramento del territorio oggetto di studio, inoltre si è scelto di prendere in considerazione aspetti che potessero assurgere ad uno studio propedeutico all'analisi di tematiche quali il miglioramento della qualità delle acque e il riassorbimento dell'inquinamento diffuso del territorio.

Le carte elaborate nell'ambito del tematismo affrontato sono le seguenti:

- Carta della morfometria del bacino;
- Carta geologica e idrogeologica;
- Carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi;
- Carta di uso del suolo;
- Carta dei limiti amministrativi.

Strumenti di piano cogenti

Tale tematismo deriva principalmente dalle carte elaborate dal Distretto idrografico dell'Appennino meridionale nell'ambito del Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) e da carte raffiguranti le perimetrazioni di aree aventi pregio paesaggistico o naturalistico. Le carte elaborate sono:

- Carta della pericolosità idraulica;
- Carta del rischio idrogeologico;
- Carta delle aree protette: essa è suddivisa in micro carte raffiguranti le perimetrazioni delle aree naturali protette, del Sito di interesse Nazionale "Bacino del Fiume Sacco", dei Siti di Interesse Comunitario, delle Zone di Protezione Speciale e delle aree sensibili.

Vulnerabilità di genesi antropica

Il seguente tematismo si focalizza su tutti i fenomeni di inquinamento a cui è assoggettato il bacino del Fiume Cosa tenendo conto delle trasformazioni del territorio causate dall'uomo e ponendo l'attenzione sulle possibili azioni da intraprendere al fine di migliorare la qualità delle acque.

Sono state redatte le seguenti carte:

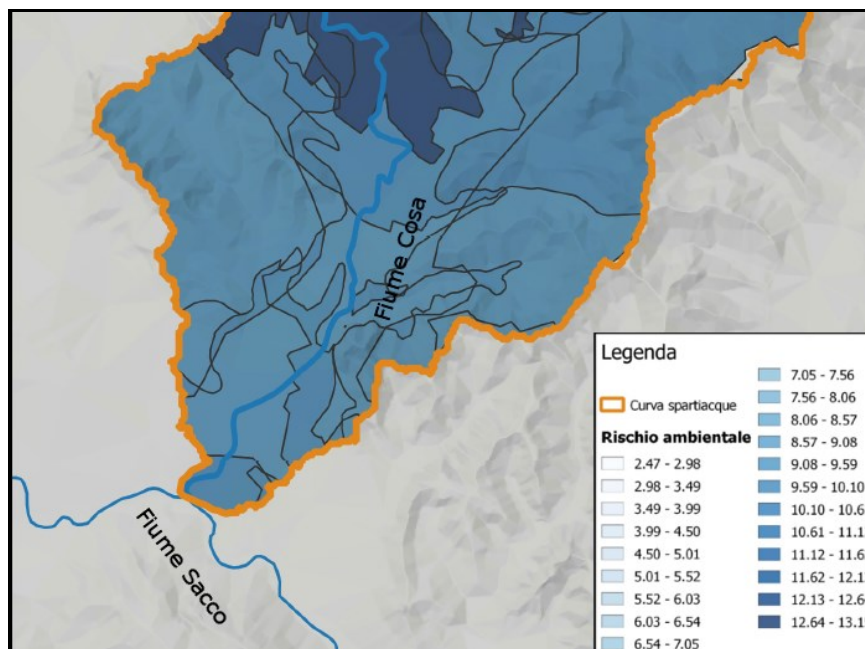
- Carta delle infrastrutture idrauliche;
- Carta dei detrattori ambientali: nasce con lo scopo di controllare i fenomeni di contaminazione diffusa o puntuale che possono interessare il territorio, quindi vengono individuate le aree industriali, le aree con attività minerarie, gli impianti di stoccaggio o adduzione carburante e le discariche;
- Carta degli incendi: essa raffigura le aree colpite da incendi tra il 2004 e il 2015;
- Carta della pressione antropica: ha l'obiettivo di evidenziare alcune criticità ambientali e idrogeologiche basandosi sui dati relativi alla densità abitativa di ciascun comune;
- Carta del rischio ambientale: essa deriva dalla sovrapposizione di alcuni dei layers contenuti nelle carte sopra menzionate: vengono individuate, mediante una scala di tonalità cromatiche, le aree soggette ai differenti valori di un indice di criticità che descrive l'azione esercitata dal disturbo complessivo di origine antropica (Impatto ambientale) relazionato alla presenza di aree sensibili, ZPS, SIC, aree naturali protette, alla classe di vulnerabilità degli acquiferi, all'indice di qualità delle acque e al numero di abitanti. La formula elaborata per estrapolare il valore dell'indice di criticità (IC) è la seguente:

$$IC = \ln (N_{ab} * Q * P_{ZPS} * P_{A.s.} * P_{A.n.p.} * P_V)$$

In cui:

- IC = Indice di Criticità;
- N_{ab} = Numero di abitanti;
- Q = Indice di qualità delle acque;
- P_{ZPS} = Peso delle Zone a Protezione Speciale;
- P_{SIC} = Peso dei Siti di Interesse Comunitario;
- $P_{A.s.}$ = Peso delle Aree sensibili;
- $P_{A.n.p.}$ = Peso delle Aree naturali protette;
- P_V = Peso della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.

Si riporta di seguito uno stralcio della *Carta del rischio ambientale* raffigurante la porzione di territorio interessata dalla confluenza del Fiume Cosa nel Fiume Sacco:



Stralcio della "Carta del rischio ambientale" (fuori scala)

Rilievi storico-architettonici

Tale tematismo riguarda gli aspetti paesaggistici del territorio in relazione alla presenza di rilievi di interesse storico-architettonico presenti in esso facendone quindi emergere gli aspetti storici più significativi.

Risultati

Il lavoro svolto ha contribuito alla redazione dell'*Indagine conoscitiva* del Contratto del Fiume Cosa e all'implementazione su GIS dei dati territoriali più significativi inerenti il bacino analizzato.

È risultato evidente che, nel territorio afferente il bacino del Fiume Cosa, sono presenti diverse opere idrauliche in condizioni precarie che richiedono urgenti interventi di manutenzione, inoltre è stato possibile riconoscere come alcune zone siano soggette a criticità più o meno gravose rispetto ad altre.

Conclusioni

La genesi e l'evoluzione della fase di *Indagine conoscitiva* del Contratto del Fiume Cosa hanno messo in luce quanto sia impellente effettuare, a monte di un efficace Piano d'Azione, un'attenta ricognizione ambientale. Gli studi condotti si sono principalmente focalizzati sul raggiungimento degli obiettivi di tale ricognizione ambientale e si è notato quanto sia imprescindibile la costituzione di un database georeferenziato: esso, oltre ad essere archivio d'informazioni, si è rivelato essere fonte di sviluppo di analisi deduttive a scala di bacino che possono eventualmente sopperire a eventuali carenze informative (e.g. censimenti delle potenziali fonti di inquinamento datati e/o carenti).

Bibliografia

- [1] Autori vari - "*Report sulla Ricognizione Ambientale del Contratto del Fiume Cosa*";
- [2] Autori vari - "*Quaderno 1 del Laboratorio ambientale del Medio Garigliano*";
- [3] Gruppo di lavoro 1 "Riconoscimento dei CdF a scala nazionale e regionale. Definizione di criteri di qualità" del Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume - "*Requisiti di base di un CdF*";
- [4] Regione Lombardia, Regione Piemonte, Autorità di bacino del Fiume Po, A21 Italy CdF - "*Carta nazionale dei contratti di fiume*".