

INTRODUZIONE

Questa tesi nasce come tentativo di esplorare e, per quanto possibile, approfondire, un tema oggi più che mai attuale e al centro di continue discussioni: *la qualità delle acque superficiali per uso potabile*.

L'acqua è da sempre uno dei beni più importanti esistenti sulla terra, fondamentale per la vita dell'uomo, nonché una preziosa risorsa da gestire responsabilmente, soprattutto da quando si è acquistata consapevolezza che essa non è inesauribile, ma, al contrario, che la sua disponibilità è limitata.

Fortunatamente la nostra regione non risente in misura preoccupante della scarsità d'acqua, anzi le risorse idriche in Basilicata rappresentano una delle ricchezze naturali più abbondanti. La Basilicata è interessata da una complessa e fitta rete idrografica, determinata dalla presenza della catena appenninica che attraversa il territorio occidentale della regione, costituita da cinque fiumi principali (Agri, Basento, Bradano, Cavone e Sinni) con foce nel mar Jonio e i cui bacini si estendono per circa il 70% del territorio regionale. La restante porzione è invece interessata dal bacino in Destra del fiume Ofanto, che sfocia nel mar Adriatico, e dai bacini del fiume Lao, Noce e Sele con foce nel mar Tirreno. Si tratta complessivamente di nove bacini idrografici, per un'estensione totale di 11.171,18 Km².

L'idrologia dei bacini lucani assicura una buona disponibilità di risorsa idrica. Le principali fonti di approvvigionamento (invasi artificiali, sorgenti, fiumi e torrenti), infatti, sono in grado di garantire una disponibilità di acqua annua pari a circa 1.000 milioni di metri cubi, da utilizzare in più settori: il potabile, l'irriguo, l'idroelettrico e in minima parte l'industriale. La risorsa idrica dei principali corsi d'acqua lucani è stata intercettata mediante la realizzazione di grandi opere di accumulo, quali dighe e traverse, che ne hanno reso più agevole l'utilizzo.

Nel presente elaborato viene preso in considerazione un particolare invaso lucano: *l'invaso del Camastra*, le cui acque soddisfano i fabbisogni idropotabili della città di Potenza e del suo hinterland, oltre ai fabbisogni idrici dell'area industriale Val Basento in territorio materano e, in periodi di siccità, fanno fronte alla richiesta ad uso irriguo delle colture presenti lungo le fasce golenali del fiume Basento.

Le acque provenienti dall'invaso del Camastra sono addotte al potabilizzatore di Masseria Romaniello, dove subiscono un processo di potabilizzazione che, modificandone le caratteristiche chimico-fisiche, le rende idonee al consumo umano.

Presso il suddetto impianto di potabilizzazione vengono quotidianamente effettuati controlli sull'acqua grezza in entrata e sull'acqua trattata in uscita, monitorando parametri sia chimico-fisici che batteriologici. Nel caso in questione sono stati trascurati i dati riguardanti l'acqua trattata, per condurre altresì uno studio incentrato sulle analisi chimico-fisiche e batteriologiche eseguite sull'acqua grezza dell'acquedotto Basento - Camastra destinate all'approvvigionamento di 20 centri abitati della provincia di Potenza (oltre al capoluogo stesso).

Nel presente lavoro è stato esaminato un campione di dati relativi ai valori dei parametri chimico-fisici e

batteriologici monitorati dal 2002 al 2009, realizzando su di essi un'analisi statistica multidimensionale della qualità dell'acqua grezza in ingresso all'impianto di potabilizzazione di Masseria Romaniello.

Il lavoro svolto è stato suddiviso in quattro capitoli. Il primo è dedicato alla descrizione delle principali caratteristiche dell'acqua in natura, dei parametri di qualità per l'acqua potabile e dei trattamenti di potabilizzazione necessari a migliorarne le caratteristiche organolettiche, chimiche e biologiche. Nel secondo capitolo è descritto l'impianto di potabilizzazione sito in località Masseria Romaniello in cui vengono effettuate analisi chimico-fisiche e batteriologiche sulle acque provenienti dall'invaso del Camastra con lo scopo di stabilirne la qualità e valutare i trattamenti di potabilizzazione necessari, per poter immettere in acquedotto un'acqua potabile di alta qualità. L'acqua in uscita dal potabilizzatore va ad integrare la disponibilità d'acqua di sorgente a disposizione dell'acquedotto lucano e soddisfa il fabbisogno idrico potabile di Potenza e della maggior parte dei comuni della provincia. Nel terzo capitolo vengono illustrate le procedure necessarie a realizzare un'analisi statistica multivariata, basata sull'applicazione dell'Analisi delle Componenti principali. Lo scopo di tale analisi è determinare le relazioni tra i diversi parametri e valutare quali tra questi meglio descrive la qualità delle acque superficiali avviate al processo di potabilizzazione.

Nel quarto capitolo, infine, viene illustrata la procedura adottata per effettuare un'analisi statistica multivariata sul campione dei dati in questione, partendo dai risultati di un'analisi univariata e bivariata. Dopo aver realizzato un'analisi statistica descrittiva e calcolato i principali parametri statistici, si è proceduto all'analisi delle frequenze. Una volta standardizzati i dati, per poter approssimare la loro distribuzione ad una distribuzione normale, questi sono stati messi in relazione a due a due in un'analisi bivariata, per valutare il grado di correlazione tra i diversi parametri, sia chimici che batteriologici. Successivamente, ma prima di procedere con un'analisi multivariata, si è provveduto ad eliminare gli outliers, utilizzando il metodo della distanza di Mahalanobis per campioni multidimensionali. Infine, si è completata l'analisi multivariata con la determinazione delle componenti principali e con la conseguente analisi e discussione dei risultati ottenuti.

Lo studio effettuato ha permesso di valutare la qualità delle acque provenienti dall'invaso del Camastra, portando, attraverso l'analisi e la discussione dei risultati dell'analisi statistica realizzata, a delle conclusioni sui parametri di qualità delle acque in ingresso al potabilizzatore a servizio della città di Potenza.