

Esercitazione – Calcolo del rilascio ottimale da un serbatoio artificiale

A seguito della necessità di integrare le fonti di approvvigionamento idrico a servizio di un centro abitato, si intende realizzare una captazione di acqua da un serbatoio artificiale. La superficie del lago, che si può assumere costante al variare dell'altezza idrica, è pari a 6000000 m². E' disponibile una serie storica di 2 anni di osservazioni di portate idriche orarie in ingresso al lago, riportata nel file "portate2.txt" (espresse in metri cubi al secondo). Ai fini di mantenere un volume di invaso utile per la laminazione delle piene, è necessario che il livello del pelo libero si mantenga inferiore alla quota pari a 275 metri sul livello del mare, mentre ai fini di preservare l'ecosistema acquatico è consigliabile che venga assicurata un'altezza minima pari a 250 m s.l.m. A valle dell'invaso è necessario assicurare un deflusso minimo vitale pari a 500 litri al secondo.

Determinare la portata costante giornaliera massima Q che è possibile prelevare dal lago, in modo da assicurare una probabilità non superiore al 10% di abbassamento della quota del pelo libero ad un livello inferiore al minimo richiesto. Si assuma che il lago sia operato secondo la seguente politica di gestione:

- a) quando il livello è inferiore o uguale al minimo prescritto, non si preleva acqua dal lago e si assicura a valle il deflusso minimo vitale;
- b) quando il livello è superiore al minimo prescritto, si preleva la portata Q e si assicura a valle il deflusso minimo vitale;
- c) quando il livello è superiore al massimo prescritto, si preleva la portata Q e si rilascia a valle un deflusso tale da garantire comunque che il livello massimo non venga ecceduto.

Determinare per simulazione la portata costante giornaliera massima Q prelevabile dal lago che consenta di soddisfare i vincoli fissati. Assumere che il livello iniziale del lago sia pari a 266 m s.l.m.

Verificare la dipendenza del risultato ottenuto dal livello iniziale del serbatoio.