

# Il Pericolo Idrogeologico.

di *Alessandro Bersanetti*

**C**ome tutti sappiamo l'acqua è un bene prezioso e fondamentale per la vita sul nostro Pianeta,  
Il diritto all'acqua risulta essere estensione del diritto alla vita affermato dalla Dichiarazione universale dei diritti umani; esso riflette l'imprescindibilità di questa risorsa relativamente alla vita umana.

«"È ormai tempo di considerare l'accesso all'acqua potabile e ai servizi sanitari nel novero dei diritti umani, definito come il diritto uguale per tutti, senza discriminazioni, all'accesso ad una sufficiente quantità di acqua potabile per uso personale e domestico - per bere, lavarsi, lavare i vestiti, cucinare e pulire se stessi e la casa - allo scopo di migliorare la qualità della vita e la salute.  
Gli Stati nazionali dovrebbero dare priorità all'uso personale e domestico dell'acqua al di sopra di ogni altro uso e dovrebbero fare i passi necessari per assicurare che questo quantità sufficiente di acqua sia di buona qualità, accessibile economicamente a tutti e che ciascuno la possa raccogliere ad una distanza ragionevole dalla propria casa.»

La risoluzione ONU del 28 luglio 2010 dichiara per la prima volta nella storia il diritto all'acqua "un diritto umano universale e fondamentale".

Il crescente interesse per lo stato dell'ambiente e la necessità della tutela delle risorse naturali hanno modificato gli orientamenti delle politiche di settore che hanno integrato, negli ultimi decenni, gli obiettivi economici con quelli di tipo ambientale.

E 'un processo che, nel caso del settore agricolo, ha avuto origine agli inizi degli anni novanta e che ancora oggi si arricchisce sempre più di nuovi elementi. Negli ultimi anni anni stiamo osservando che le alluvioni o cosiddette "Bombe D'Acqua" stanno creando non pochi problemi alla popolazione; si parte dal fatto che la forza dell'acqua non ha eguali e non la si può fermare così facilmente, quindi fin dall'antichità l'uomo ha trovato sistemi per "domarla" e utilizzarla in svariati modi utili, rendendola così più consona all'utilizzo diminuendone la potenza distruttiva.

Fin dall'antichità gli Egizi pianificarono opere di bonifica degli acquitrini e delle paludi dopo le esondazioni del Nilo e organizzarono sistemi di canalizzazione delle acque affinché queste potessero raggiungere anche le zone in cui l'acqua non sarebbe altrimenti riuscita ad arrivare.

Successivamente i Romani hanno costruito numerosi acquedotti per portare acqua da sorgenti distanti nelle loro città, rifornendo terme, latrine, fontane e abitazioni private. Le acque di scarico furono eliminate con complessi sistemi fognari e scaricate in corsi d'acqua nelle vicinanze, mantenendo le città pulite e prive di effluenti. Alcuni acquedotti fornivano acqua per le operazioni di estrazione o per la macinazione del grano.

Gli acquedotti spostavano acqua solo per gravità, essendo costruiti con una leggera pendenza verso il basso all'interno di condotti di pietra, mattoni o cemento. La maggior parte erano sepolti sotto terra, e seguivano i suoi contorni; dei picchi che furono aggirati o, meno spesso, forati con un tunnel. Dove c'erano valli o pianure, il condotto era sostenuto da opere con arcate, o il suo contenuto era immesso a pressione in tubi di piombo, ceramica o pietra e sifonati. La maggior parte dei sistemi di acquedotto comprendeva vasche di sedimentazione, paratoie e serbatoi di distribuzione per regolare la fornitura secondo le necessità.

Il sistema irriguo sta evolvendo negli anni, vengono applicati sofisticati calcoli per consentire ai terreni di essere irrigati al meglio con il minor spreco e la massima efficacia, ma dietro ci sono studi non indifferenti.

Se viene considerato tutto il territorio mondiale, i fiumi principali portano acqua dalla sorgente fino alla foce ed è in quel tragitto che parte la distribuzione per le varie coltivazioni.

L'irrigazione avviene tramite pompe di sollevamento che prelevano acqua dal fiume principale e la spingono dentro i canali all'interno delle nostre singole campagne.

Una volta all'interno dei canali di irrigazione l'acqua viene gestita da un sistema implementare di paratoie che consentono di mandare acqua nelle diramazioni volute oppure di trattenerla all'interno del canale stesso; sistemi sofisticati con paratoie intelligenti permettono di aumentare o diminuire i livelli dell'acqua evitando straripamenti in caso di alluvioni. Questo sistema è molto importante per la salvaguardia dell'ambiente ed è in continua evoluzione in quanto si punta al minor spreco di acqua ma alla massima efficienza irrigua possibile.

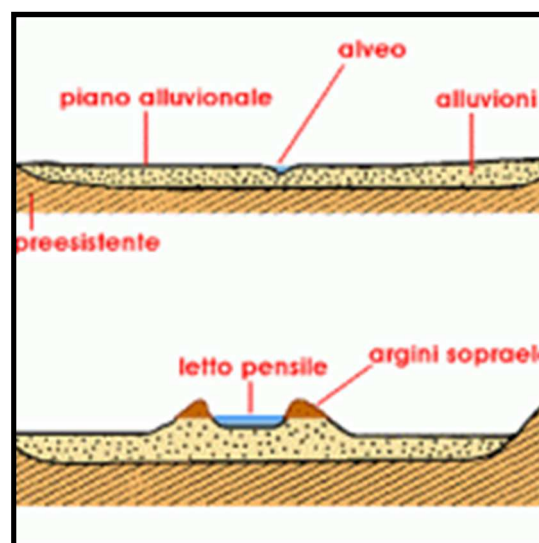
Tornando al pericolo delle alluvioni, questo ha non pochi problemi aggiunti in quanto servono sistemi di contenimento adeguati per mantenere il sistema efficace anche nel caso di forti piogge che vanno ad aggiungere acqua in un sistema che ha già il suo equilibrio preesistente.

Con il passare degli anni siamo testimoni di molte alluvioni, frane, erosioni, valanghe, e questo si definisce “Dissesto Idrogeologico”.

Come contrastare questa forza della natura? Non è affatto semplice ma i metodi ci sono e sono in continuo sviluppo grazie anche all’avanzare degli in Ingegneria Idraulica e Ingegneria Ambientale.

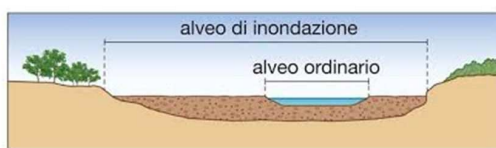
L'ingegneria idraulica è il ramo dell'ingegneria civile che si occupa dello studio dei fenomeni correlati alla statica e alla cinematica dei campi fluidi, in particolare all'acqua. I campi di studio sono molteplici: moti in pressione, moti a superficie libera, moti ondosi, trasporto di materiale solido, idrologia, moti di filtrazione. Le conoscenze teoriche, ottenute da modelli matematici oppure mediante esperimenti su modelli fisici, vengono applicate nella progettazione delle opere idrauliche quali condotte, argini, opere di presa, opere di sbarramento, bacini di laminazione, fognature, aree umide, conche di navigazione, condotte, paratoie, sfioratori, impianti idroelettrici, opere di sollevamento, canali, porti, ecc. utilizzate per lo sfruttamento delle risorse idriche (produzione di energia elettrica, irrigazione, usi civili e industriali) e la difesa del territorio (bonifica idraulica, laminazione delle piene).

Ogni fiume è formato dall'alveo o letto dove scorre l'acqua, e gli argini che sono



due vilivi che lo delimitano.

## Letto o alveo del fiume



Definizione: solco in cui scorre l'acqua di un fiume, compreso tra le due rive o sponde

Per mantenere una buona percorrenza dell'acqua l'alveo deve essere sempre mantenuto in buono stato, perché il crearsi di malta del fondo ridurrebbe la capienza di quest'ultimo che in caso di pioggia battente e consistente ma soprattutto in pochi minuti causerebbe lo straripamento dello stesso.

La pulizia dell'alveo è molto importante ed è un procedimento che si basa sull'eliminare malta e piante in eccesso all'interno di esso per evitare che la portata di acqua diminuisca.

La composizione di un fiume deve avere precisi standard per mantenere all'interno l'acqua e per far sì che questa non esondi anche in caso di improvviso aumento di volume.

Le sezioni di un fiume dovrebbero seguire un preciso schema: alveo sempre pulito da ogni detrito, argini sempre in buono stato senza erosioni o frane, canneto nell'orlo vegetale interno, prati nell'orlo vegetale esterno. Questo nel livello medio di portata.

Nel caso in cui a questi non venga fatta manutenzione corretta, potrebbero innescare problemi a catena e molte città ne hanno pagato il prezzo in passato. Ora le precipitazioni sono molto più forti di un tempo e le portate dei fiumi e canali faticano a mantenere una così grande portata.

In questi anni sono stati adottati nuovi sistemi ingegneristici per contenere queste forti precipitazioni; basandomi sull'esperienza del mio lavoro, ho visto e partecipato alla costruzione, in un paese nella provincia di Ferrara, di un vaso di espansione; questo ha risolto il problema di allagamenti e danni seri alle abitazioni e alle coltivazioni. Questo sistema funziona tramite sensori, sonde di livello e galleggianti che controllano costantemente il livello dei canali e si aziona automaticamente per contenere l'acqua in eccesso nel caso fosse presente, facendola fuoriuscire in vasche atte al contenimento e in canali irrigui adiacenti.

Questo è fondamentale per evitare alluvioni e per non sprecare acqua in quanto, come ho detto in precedenza, l'acqua è un bene molto prezioso.

Questo è un metodo molto efficace utilizzato per ridurre i rischi da alluvione o esondazione.

Altro problema con cui si combatte da anni è l'eccessiva urbanizzazione in prossimità dei fiumi e la sottrazione del terreno utile all'espansione delle acque nelle fasce golenali in caso di alluvione; l'eccessiva costruzione da parte dell'uomo in zone a rischio crea minore infiltrazione dell'acqua e un'intensa impermeabilizzazione del terreno circostante il fiume stesso.

Le alluvioni e le esondazioni sono spesso causate dalla mancata pulizia degli alvei fluviali e torrentizi molto spesso soggetti a deposito di rifiuti ingombranti e talvolta inquinanti. Tutti questi fattori insieme possono causare danni gravissimi e spesso irreparabili alla popolazione.

Un tempo questo tipo di precipitazioni a carattere di "bomba d'acqua", quindi con troppi millimetri di acqua in breve tempo, erano rare ma ora si deve affrontare il problema in maniera celere ed efficace, viste le ultime gravi alluvioni che si sono abbattute sulla nostra Penisola.

A mio avviso bisognerebbe educare le persone al rispetto della natura e dei suoi spazi e la violazione di questi causa inevitabilmente gravi catastrofi; sarebbe molto facile se tutti capissero che non si devono gettare rifiuti di ogni genere nei fiumi in quanto oltre all'inquinamento, da non sottovalutare, si può anche alterare lo stesso scorrimento dell'acqua.

Quando vengono attuati scavi sulle sponde, devono però essere eseguiti seguendo criteri ben precisi e la Legge che regola le terre e le rocce da scavo è il DPR 120 del 13/06/2017 e dichiara "che le terre e rocce da scavo generate in cantieri di piccole dimensioni, in cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni siano qualificate come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni ad esse applicabili. Il presente Capo definisce, altresì, le procedure per garantire che la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

Al fine di garantire pubblicità e trasparenza dei dati relativi alla qualità ambientale del territorio nazionale, ogni autorità competente comunica i dati dei piani di utilizzo all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA), onde consentire l'aggiornamento della cartografia relativa ai campionamenti, cui è associato un archivio dei valori delle concentrazioni di contaminanti riscontrati nelle verifiche pervenute”.

Anche nel mio lavoro quotidianamente si fanno controlli della malta, con carotaggi, prima di prelevarla dall'alveo e attentamente si sottopone ad analisi per evitare che questa vada ad inquinare i terreni agricoli circostanti; dopo essere stata prelevata dall'alveo, la malta viene depositata sugli argini a far essicare per poi essere riutilizzata successivamente.

In conclusione posso dire che sia fondamentale che gli enti che si occupano di monitorare e salvaguardare fiumi e canali incrementino la manutenzione di essi, mantenendo gli alvei sempre puliti, che intervengano tempestivamente sulle erosioni evitando così le conseguenti frane e che utilizzino fondi per mettere in sicurezza tutte quelle zone che per area geografica o per eccessiva urbanizzazione sono già più soggette a rischio idrogeologico.

#### *FONTI E BIBLIOGRAFIA*

1. *Wikipedia*
2. *Contratto mondiale sull'acqua*
3. *Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara*
4. *Dati Istat , 6° Censimento generale dell'Agricoltura*
5. *Gazzetta Ufficiale DPR 120 del 13/06/2017.*  
(8/2020).

*Alessandro Bersanetti*