

Un'ingegneria naturalistica sostenibile

Oggi possiamo modificare profondamente il territorio nel quale viviamo
Siamo in grado di deviare fiumi e di spostare montagne – Ma con quali rischi?

«Da grandi poteri derivano grandi responsabilità»: la celebre frase tratta da *Spider-Man* rappresenta una metafora della presenza dell'uomo sulla Terra dalla scoperta del fuoco fino ai giorni nostri. Infatti i nostri antenati sapevano bene che un falò all'interno di una caverna poteva riscaldare e illuminare le fredde e buie notti invernali, ma rischiava anche di incenerire pelli, legno e addirittura persone, se usato con poca cautela. Oggi abbiamo il potere di modificare non solo la nostra caverna primitiva, ma un intero territorio, deviando fiumi o perfino spostando montagne. Conosciamo anche i rischi?

PAGINA DI

ALESSIO PALMERO APROSIO

■ Rispetto all'epoca delle caverne, la situazione è cambiata nella forma ma non nella sostanza, spingendo Homo sapiens a sfide sempre più al limite delle sue capacità, con risultati che alternano situazioni di grande successo a catastrofi naturali senza precedenti. In alcuni casi, poi, le prime servono per evitare le seconde: le formidabili capacità ingegneristiche dell'uomo diventano uno strumento al servizio della società, con il fine di migliorare e rendere più sicuro il nostro rapporto con la natura. Ne è un esempio la città di Valencia, che dopo l'ennesima devastante alluvione del 1957 assoldò le menti ingegneristiche più brillanti dell'epoca per raggiungere un risultato impensabile fino a qualche decennio prima: deviare il corso del fiume fuori dalla città. I lavori iniziarono qualche anno più tardi e si conclusero con successo nel 1973, liberando gli abitanti da una paura secolare e riscattando un milione e mezzo di metri quadrati di superficie urbana, in cui negli anni successivi sarebbe nata la più grande zona verde realizzata all'interno di una città.



I corsi d'acqua vengono raddrizzati per far posto ad agricoltura, industria e abitazioni

Sicurezza, ambiente, socialità

Laurent Filippini, a capo dell'Ufficio dei corsi d'acqua dell'Amministrazione cantonale, parla di tre fattori fondamentali di cui tener conto nell'ambito del progetto di sistemazione dei corsi d'acqua, che possono essere generalizzati di principio a qualunque intervento di incidenza territoriale e dell'ambiente: sicurezza, ambiente, socialità. «Andando indietro nella storia, a cavallo tra il XIX e il XX secolo, sono stati realizzati svariati interventi di bonifica che hanno comportato la deviazione di corsi d'acqua», spiega. «I corsi d'acqua nelle pianure sono stati canalizzati e raddrizzati per far posto all'agricoltura, necessari all'epoca predominante: uno spazio oggi conteso con l'industria e l'abitazione. D'altra parte nel frattempo è aumentata la sensibilità verso i temi ambientali e si è capito che intervenire sui corsi d'acqua come in passato poteva provocare scompensi all'ecosistema. Oggi, con i progetti di rivitalizzazione, si cerca quindi di ripristinare in parte le caratteristiche ambientali e morfologiche del passato, senza però compromettere la sicurezza». E fiumi e torrenti non ne risentono? «A seguito degli interventi realizzati in passato è venuto a mancare lo spazio adeguato e necessario attorno al corso d'acqua e al suo letto, oggi spesso troppo esiguo. Un fiume o un torrente non è soltanto un veicolo per l'acqua e per i sedimenti trasportati, ma anche un corridoio per la fauna, oltre che uno spazio dove le persone possono fare una passeggiata o semplicemente trascorrere un po' di tempo libero a contatto con la natura. Ecco quindi la funzione sociale svolta dal corso d'acqua. Questa, assieme alla sicurezza e all'attenzione ambientale già citate, deve trovare la possibilità di coesistenza», conclude Filippini. «Premessa fondamentale per poter raggiungere quest'obiettivo è disporre di sufficiente spazio per il corso d'acqua. Nella situazione particolare rappresentata dall'ambito urbano è necessario trovare dei compromessi, tenuto conto delle situazioni locali».

Sicurezza idraulica

Anche Maurizio Pozzoni, docente di idraulica presso la SUPSI, sottolinea l'aspetto so-

Una nuova filosofia

La carta ecologica

E la natura? Non ha anche lei voce in capitolo? «Sono pienamente convinta che il concetto di dare spazio alla natura e di tenere sempre in considerazione l'ecologia sia una carta vincente», annuncia Simona Tamagni. «Forse stiamo pian piano comprendendo che non si può limitare la natura, che non la si può controllare completamente, e che quindi la miglior cosa da fare è riuscire a interagire con essa, trovando un punto di convergenza fra tutte le esigenze messe in gioco. Dopo aver capito che la protezione assoluta contro le piene non esiste, dobbiamo ora imparare ad attuare quelle misure che, accanto alla garanzia di una buona protezione contro gli eventi straordinari, congiuntamente portino al rispetto dell'ambiente, delimitandolo il meno possibile».

Anche le frane e le valanghe

Anche se i corsi d'acqua sono al primo posto nelle opere di ingegneria ambientale, non minore importanza rivestono quegli interventi eseguiti per mettere in sicurezza paesi e vie di comunicazione contro frane e valanghe, sempre con un occhio (anzi due) di riguardo verso l'aspetto ambientale. «Nel settore forestale», racconta Flavio Tognini, capoufficio dell'Ufficio forestale 2, circondario di Biasca, «le tecniche di ingegneria naturalistica sono state impiegate con successo e vengono tuttora usate per sistemare i pendii franosi, favorendo il loro rimboscamento, o per rimboscare le zone di stacco delle valanghe, consolidando il manto nevoso. Pure importante è l'utilizzo nella costruzione di strade forestali, per sistemare scarpate o costruire opere di sostegno».

Lavorare con la natura

In conclusione, la filosofia dell'ingegneria naturalistica sta nel lavoro con la natura, non contro la natura, favorendo lo sviluppo della vegetazione integrato eventualmente con opere di sostegno che possano migliorare la nostra vita di tutti i giorni e che, d'altra parte, non contrasti con l'ecosistema circostante. Premesse le necessarie conoscenze geologiche e tecniche, è possibile lavorare con la natura in modo sostenibile. Basta ricordarsi, ogni tanto, che non siamo i soli abitanti di questo pianeta.



ESEMPLI DI INGEGNERIA AMBIENTALE In alto: la città delle Arti e delle Scienze a Valencia realizzata sul letto prosciugato e deviato del fiume Turia dopo le inondazioni del 1957. Sopra: il fiume Ticino attraverso il piano di Magadino. (Foto Cof)

ciali degli interventi di ingegneria ambientale che riguardano i corsi d'acqua. «Le sistemazioni dei corsi d'acqua sono opere costose che hanno come principale obiettivo la sicurezza idraulica e, in secondo luogo, il recupero di spazi utili per la società, da un punto di vista edilizio, agricolo, industriale o di svago», spiega. «In questi ultimi anni è avvenuto un cambiamento di paradigma: non è più prioritaria ed esclusiva la necessità di provvedere ad arginature in funzione della protezione, di fatto ingabbiando il corso d'acqua, ma si considera in maniera appropriata lo spazio vitale per il corso d'acqua stesso, valorizzando gli aspetti idraulici, naturalistici e paesaggistici». Qualche esempio? «Il progetto di correzione del Ticino da Bellinzona alla foce», risponde Pozzoni. «Fu realizzato più di 100 anni fa e consentì una mag-

gna civile e ambientale del Politecnico di Zurigo: «Oggi l'Ufficio federale dell'Ambiente ha sviluppato e segue una strategia di protezione molto valida contro le piene dei corsi d'acqua (ma non solo, esiste anche per gli altri pericoli naturali, quali valanghe e smottamenti), divulgata in tutto il mondo. Essa non comprende esclusivamente le direttive per le misure di tipo tecnico-idraulico contro le piene, bensì annovera un concetto molto più generale di protezione, che spazia dai sistemi di allarme e i metodi per l'analisi della situazione di pericolo, all'informazione alla popolazione, fino all'ottimizzazione di piani d'evacuazione e alla valutazione dei rischi residui». Ma non c'è il rischio che un interesse specifico (finanziario e non) di un privato o di un gruppo di privati influisca in maniera determinante su un progetto in materia di corsi d'acqua? «Questo rischio è ridotto», replica la ricercatrice del Poli di Zurigo. «La Confederazione subsidia un progetto unicamente se determinati criteri qualitativi e quantitativi sono rispettati: criteri che considerano tutti gli elementi già menzionati. I progetti sono supervisionati dagli organi cantonali e federali: se un progetto riceve un finanziamento, significa che ha già superato diverse soglie di controllo con una lista di caratteristiche molto completa, e questo dà un'assoluta sicurezza sulla validità del progetto». Certo però che a vedere certi costi... «Sono coscienti che le cifre di questo tipo d'interventi sono spesso alte e che viene spontaneo pensare che siano esagerate o, addirittura, non necessarie», ammette Simona Tamagni. «Se esistono sia un'alternativa più ecologica sia una più classica, allora la prima è di solito più costosa e si tenderà probabilmente a preferire la seconda. Quando poi si sente che un progetto è eseguito in funzione di una sicurezza contro una piena centenaria, viene subito da storcere il naso, poiché sembra un evento tanto remoto da non poter essere vissuto in prima persona. Certo, pur considerando che una generazione può essere risparmiata da un evento straordinario, sappiamo con certezza che alla fine arriverà, come è avvenuto a Berna nel 2005. E quando sopraggiungerà, se non saremo preparati, pagheremo molto di più in danni, in assicurazioni e spesso anche in vite umane, rispetto a ciò che è stato investito nei progetti di protezione contro i pericoli naturali. Oggi si cerca di ottimizzare il progetto di protezione contro le piene dal punto di vista idraulico, morfologico, ecologico, sociale e naturalmente finanziario, dando, a dipendenza delle esigenze e delle necessità particolari del caso, pesi e valori diversificati».



In questi casi di solito l'opzione più economica non è anche la più ecologica...

Un concetto generale di protezione

Il Ticino è quindi un Cantone all'avanguardia, come conferma Simona Tamagni, ricercatrice presso il Dipartimento di inge-