



**“FORUM” ORGANIZZATO DALLA ASSOCIAZIONE IDROTECNICA ITALIANA
SU UN PROBLEMA ATTUALE**

“Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)”

Roma, 21 maggio 2002

UGO MAIONE*

Con la presentazione al Ministero dell'Ambiente dei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) da parte delle sei Autorità di Bacino di Interesse Nazionale, si va concludendo in questi giorni una importante fase delle attività che queste Istituzioni sono chiamate a svolgere in ottemperanza alle disposizioni della Legge 183/89 sulla difesa del suolo.

Si tratta di un avvenimento che, senza tema di retorica, può essere definito storico, in quanto è la prima volta che in Italia, per buona parte del suo territorio, la difesa idraulica viene pianificata in modo razionale e coordinata con gli altri strumenti pianificatori vigenti.

I P.A.I. presentano più di un carattere innovativo avendo potuto contare in fase di impostazione e di elaborazione sulle indicazioni che, ormai da decenni, provenivano dal mondo della ricerca ma soprattutto da precedenti importanti iniziative che sulla stessa materia erano state condotte da consessi molto qualificati, primo fra tutti dalla Commissione De Marchi.

Alla A.I.I. è sembrato che le Professioni, interessate ai problemi della difesa del suolo, non potessero esimersi dal dibattere i vari aspetti che nel corso della elaborazione dei P.A.I. si sono evidenziati. E ha pensato, pertanto, di organizzare questo Forum che vede riuniti professionisti di varia matrice culturale provenienti dalle Istituzioni, dalle Professioni e dal Mondo Universitario, con il fine non solo e non tanto di contribuire all'approfondimento ed alla diffusione di queste problematiche, quanto a sollecitare l'interesse in tutti gli ambienti potenzialmente ad essi interessati, in particolare in quello della ricerca, che notoriamente soffre di eccessivi accademismi che lo portano ad allontanarsi dai problemi reali.

BALDASSARE BACCHI**

Inizio il mio intervento prendendo spunto dalle considerazioni preliminari del prof. Maione e, in particolare, dal problema inerente il modo in cui è stata recepita l'emanazione dei PAI da parte dei cittadini e degli amministratori.

In grandissima parte è vero quello che hai affermato; è vero cioè che l'atteggiamento degli amministratori è stato un atteggiamento, come dire, molto difensivo. E ciò in ragione dei vincoli sull'uso del suolo imposti dalle norme di salvaguardia, emanate insieme ai PAI, e che hanno posto forti limitazioni alla gestione del patrimonio edilizio esistente e alle nuove possibili urbanizzazioni. Non tutte le amministrazioni erano infatti pronte ad accogliere simili provvedimenti.

Questo atteggiamento non è però generalizzato; la mia esperienza in tal senso è stata molto variegata. Devo dire che, già in fase di individuazione delle aree allagabili è capitato a me, e probabilmente a molti altri tecnici, che per espressa volontà delle Autorità di Bacino e delle Amministrazioni Regionali si è determinata una interazione con le Amministrazioni locali: in sostanza cioè sono state fatte delle verifiche preliminari, “in corso d'opera”, sulle indicazioni tecniche che risultavano circa la definizione delle aree a massimo rischio. E in questa operazione, come frequentemente accade, le Autorità di Bacino hanno accolto osservazioni e ci sono state delle modifiche, anche importanti, delle aree perimetrate. Purtroppo si è avuta la sensazione che le modifiche maggiori siano occorse dove, per varie ragioni, maggiore era la pressione per l'impiego edilizio/industriale del territorio. Per contro, vi sono state molte Amministrazioni che si sono dimostrate anche molto sensibili nei confronti della problematica. Non solo non ci sono state significative opposizioni alla individuazione delle aree a rischio, ma addirittura -e questo mi pare rimarchevole- non ci sono state sostanziali osservazioni alla individuazione dei siti per le opere di maggiore importanza, ovvero dei siti per le vasche di laminazione e le aree di spagliamento. E ciò mi pare molto importante perché qualche anno fa, dato il forte consumo di territorio che queste opere comportano, l'atteggiamento era totalmente diverso. Ritengo peraltro che, opportunamente sistemate, le vasche di laminazione e le aree di spagliamento possano consentire degli usi (da quello ricreativo a quello agricolo) che si traducono in un beneficio ambientale per le aree interessate e per le stesse popolazioni coinvolte.

Per quanto riguarda l'aspetto culturale della redazione dei PAI, mi pare importantissimo che per la prima volta, credo, dopo la legge del 1904 sulle fasce di rispetto dei corsi d'acqua, che indicavano in 10 metri la distanza minima dalla sponda fluviale cui si poteva costruire, in Italia vengano ridefiniti e affermati concetti inerenti la necessità di creare intorno ai letti fluviali delle aree ove il corso d'acqua possa esondare abbastanza liberamente, senza con ciò creare disagi e danni insostenibili per le attività antropiche. Questo fatto, che è stato evidenziato anche da altri, in particolare dal prof. Paoletti, costituisce un aspetto fondamentale del PAI: per la prima volta, dopo tanti anni, si afferma il principio che nelle immediate vicinanze dei corsi d'acqua la gestione e l'uso del territorio non è più ad arbitrio del proprietario del terreno stesso, ma è soggetto a vincoli che tengano realmente conto delle esigenze imposte dalla presenza fluviale. Ciò potrà determinare, probabilmente nel lungo, o lunghissimo, periodo, una effettiva riorganizzazione del territorio lungo i corsi d'acqua, che col tempo, potrà tornare ad avere valenze di fruibilità non solo economica, ma anche ricreativa e paesaggistica.

Per riuscire a condurre a termine questo lungo processo di restituzione del territorio al fiume penso si debba creare un collegamen-

* *Presidente A.I.I.*

** *Università di Brescia.*



to fra le Autorità di Bacino, le autorità regionali e quelle locali, in modo da fornire a queste ultime il supporto tecnico, normativo ed economico necessario a gestire il processo. Ho infatti potuto notare che esiste, anche all'interno della pubblica amministrazione, una forte sensibilità nei confronti di questi problemi. E' necessario che tale sensibilità venga coltivata e supportata dagli organismi centrali, se non si vuole che vada dispersa. Per incoraggiare le Amministrazioni Comunali affinché mettano in campo tutta una serie di attività necessarie alla riconversione delle aree ricomprese nelle fasce fluviali, e nelle aree allagabili, si potrebbero attuare politiche "premiali", sia con premi sia all'Amministrazione sia ai singoli cittadini che vengono "danneggiati" dal fatto che il proprio terreno viene dichiarato inedificabile, o che vengano espropriati per costituire capacità di laminazione, o per la messa in opera di presidi ritenuti necessari per la difesa complessiva del territorio.

Ed è abbastanza interessante, da questo punto di vista, un concetto che ho visto riportato in uno studio sulla gestione delle aree esondabili del F. Reno, condotto congiuntamente da varie università (svizzere, tedesche e francesi). Il risarcimento per la perdita di terreni per la costruzione delle vasche di laminazione non viene esclusivamente caricato sulla Pubblica Amministrazione, ma, almeno in parte, avviene a carico delle popolazioni di valle che beneficiano degli interventi. Distribuendo l'onere su un vasto numero di soggetti si possono ottenere rientri economici tali da rendere possibili rimborsi più significativi per i danneggiati e tali da rendere più facilmente acquisibile il consenso alla costruzione delle opere. Non so quanto ciò sia trasferibile nella realtà italiana, ma mi sembra un principio di co-responsabilizzazione da non trascurare.

Dati i limiti temporali dell'intervento, un'ultima osservazione che farei è quella sui criteri e metodologie seguite nella delimitazione delle aree esondabili riportate nei PAI. Per quello che ho potuto vedere, le tecniche adottate sono veramente molteplici, e anche negli interventi scritti dei colleghi, che ho potuto scorrere prima di questa riunione, ho letto che le metodologie utilizzate coprono tutto lo spettro delle tecniche della moderna idrologia e dell'ingegneria idraulica. Ciò però ha comportato, ovviamente, l'impiego di criteri molto difformi nella definizione delle aree a rischio che in alcuni casi portano a quegli "errori", chiamiamoli così, per cui delle aree in realtà non allagabili, per ragioni di carattere topografico (perché sono sopraelevate), possono occasionalmente essere state incluse in quelle a rischio. Ma questi fatti, forse, non dipendono dal criterio seguito. Quello che è probabilmente successo è che i tecnici incaricati degli studi non solo non hanno fatto sopralluoghi, ma non si sono probabilmente curati neanche di effettuare una verifica su carte topografiche a scala accettabile. A parziale giustificazione si può dire che in molti casi i criteri adottati per la individuazione delle aree allagabili sono stati condizionati dai tempi e dai finanziamenti messi in campo per l'operazione. In qualche caso, infatti, la redazione delle carte è avvenuta in poche settimane e inserendo l'attività nell'ambito di altre già in essere sulla difesa idraulica dello stesso territorio. Ciò, certamente, ha indirizzato le scelte verso tecniche semplificate talvolta non idonee. Ad esempio il criterio geomorfologico-topografico basato sul tracciamento di piani orizzontali passanti dalle quote d'acqua all'interno del fiume fino a incrociare la superficie topografica è utilizzabile solo in zone montane incassate. Utilizzare questo criterio in pianura può condurre a risultati assurdi perché porterebbe a definire aree a rischio di estensione così vasta da risultare del tutto incompatibili con l'entità dei processi idrologici in gioco.

MICHELE DI NATALE*

Vorrei soffermarmi nel mio intervento su alcune considerazioni di carattere metodologico relative alla redazione dei Piani stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) nel caso di bacini idrografici di modesta estensione, ovvero di quei bacini che presentano una scala di livello regionale.

A tal proposito va osservato innanzitutto che le attività di studio per la redazione dei PAI, previsti dalla legge quadro 183/89, hanno subito una notevole accelerazione dopo l'evento alluvionale che ha colpito nel 1998 la città di Sarno. Infatti, subito dopo tale evento, è di fatto decollata l'attività di molte Autorità di Bacino di livello regionale che, allo stato attuale, hanno in fase di completamento (adozione e/o pubblicazione) il PAI.

Prendendo spunto dalle esperienze maturate in qualità di consulente scientifico dell'Autorità di bacino nord occidentale della Campania, ritengo interessante presentare alcune osservazioni sullo studio idrologico e su quello idraulico necessari per redazione del piano.

Le osservazioni partono da due considerazioni generali, una di carattere fisico l'altra di tipo territoriale, relative ai bacini idrografici di livello regionale.

La prima considerazione, di carattere fisico, è connessa alle dimensioni di questi bacini che sono generalmente modeste e danno luogo ad un comportamento idrologico ed idraulico diverso e per certi versi più complesso rispetto a quello dei grandi bacini di livello nazionale (Po, Arno, Tevere, Volturno).

La seconda considerazione, di carattere territoriale, discende invece dal fatto che, nella maggior parte dei casi, le aste del reticolo idrografico dei bacini di scala regionale attraversano numerosi centri abitati di dimensioni piccole e medie e si intersecano, spesso in maniera significativa, anche con le reti di drenaggio delle fognature pluviali; ne consegue che la perimetrazione delle aree di esondazione determina un "impatto urbanistico ed economico" molto delicato il quale, come è facile immaginare, dà spesso luogo ad evidenti, e in qualche modo comprensibili, contestazioni da parte delle amministrazioni comunali ma anche dei singoli cittadini. In definitiva si vuole evidenziare che, nella elaborazione degli studi per la individuazione e la perimetrazione delle aree soggette ad esondazione, mentre per i grandi bacini di livello nazionale le esperienze già maturate conducono a buoni risultati, per i piccoli bacini di livello regionale emergono palesi difficoltà rappresentate, sia dalla carenza di modelli idrologici ed idraulici adatti alla scala dei fenomeni, sia dall'esigenza di fornire risultati di elevata affidabilità per evitare penalizzazioni improprie di aree urbane.

Con riferimento agli aspetti ideologici, la maggiore difficoltà è quella ben nota che deriva dalla necessità di utilizzare modelli afflussi-deflussi in assenza di tarature dei parametri attraverso misure dirette, riferite specificamente all'area oggetto di studio. A tal proposito si osserva infatti che, i vantaggi ottenuti attraverso accurati modelli di regionalizzazione delle piogge (come quelli indicati ad esempio nelle procedure dello studio VAPI) vengono in parte vanificati, nel processo di trasformazione in deflussi, dalle

* Università di Napoli.

incertezze connesse alla valutazione del coefficiente di afflusso, eseguita come è noto attraverso relazioni empiriche in generale più adatte a grandi bacini con ampie zone scoperte. Ulteriori incertezze derivano poi dalla scelta del modello di trasformazione degli afflussi, essendo ad esempio non sempre agevole stabilire se è più appropriato alle caratteristiche morfometriche del bacino un modello di tipo cinematico, ovvero un modello ad uno o più serbatoi di invaso, con differenze non trascurabili nei risultati conseguiti con modelli differenti.

Le conseguenze di tali incertezze sono rilevanti se si osserva che, uno "scarto" ΔQ nella stima della portata di piena Q , determina generalmente una variazione Δh del tirante idrico in alveo, più sensibile, se la sezione dell'alveo ha una larghezza fino a 3-4m (il caso dei corsi d'acqua minori), meno sensibile per le larghezze più elevate tipiche dei corsi d'acqua maggiori. Nella *Figura 1* presentata si illustra il caso di due alvei rettangolari di uguale scabrezza e pendenza di fondo, l'uno di larghezza pari a 4m, l'altro a 100m; si evidenzia come, ipotizzando condizioni di moto uniforme, ad un assegnato incremento percentuale di portata, $\Delta Q/Q$,

corrisponde una variazione percentuale di tirante idrico $\Delta h/h$, maggiore nel caso dell'alveo di minore larghezza.

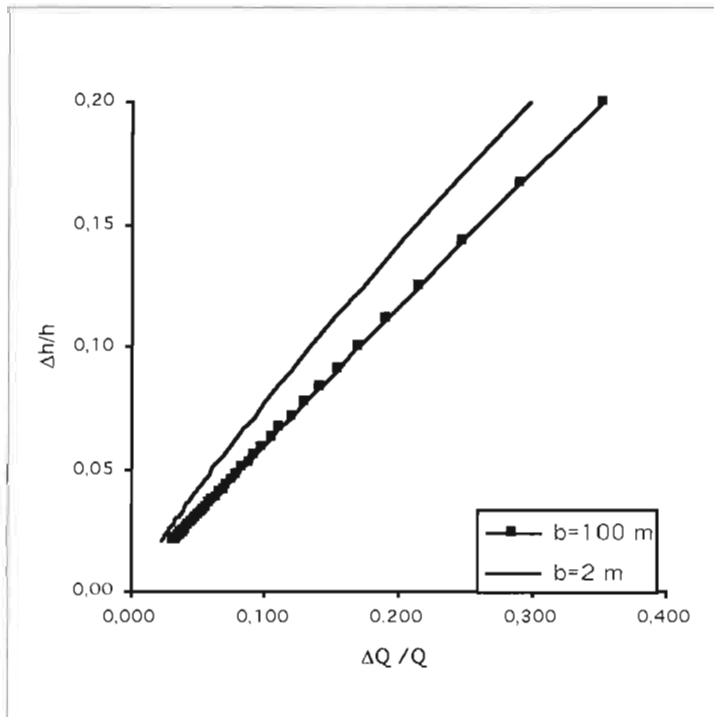


Figura 1 - Andamento di $\Delta h/h$ rispetto a $\Delta Q/Q$ per due alvei rettangolari di differente larghezza.

Ne consegue che le maggiori incertezze connesse alla stima delle portate di piena in un piccolo bacino, possono avere ripercussioni anche significative nella perimetrazione delle aree soggette ad esondazione.

Allo stato attuale i suggerimenti ritenuti più adatti a superare tali difficoltà possono essere due:

- associare alle valutazioni idrologiche a tavolino anche accurate ispezioni in campagna per valutare le effettive capacità di convogliamento di un alveo, sia dalla sua sezione geometrica, sia dai "segni" delle piene precedenti decifrabili sul territorio;
- insistere sulla realizzazione di bacini attrezzati per avviare una attività di monitoraggio delle piene anche per i corsi d'acqua minori.

Con riferimento agli aspetti idraulici, le considerazioni di maggiore interesse sono ovviamente quelle connesse alla perimetrazione delle aree inondabili. Dall'esperienza effettuata nel caso del bacino nord occidentale della Campania, tali difficoltà possono essere così sintetizzate:

- presenza di "ostacoli" lungo gli alvei (ponticelli, restringimenti, tratti tombati, vasche, zone di accumulo di sedimenti e discariche, arginature e muretti di contenimento danneggiati, costruzioni abusive in alveo ecc.) che rendono molto difficile la ricostruzione geometrica del corso d'acqua e quindi, praticamente impossibile l'impiego corretto dei modelli idraulici classici per lo studio della propagazione delle piene (si vedano a tal proposito alcune foto emblematiche riportate nelle figure);

- presenza di aree fortemente urbanizzate lungo le sponde, che non consentono di geometrizzare in modo puntuale le superfici interessate dai fenomeni di allagamento e di utilizzare, quindi, con successo i comuni modelli di calcolo bidimensionale (es. MIKE11, HEC RAS e simili);
- valutazione degli idrogrammi di piena da assumere nella stima dei volumi esondati.

In alternativa ai comuni modelli idraulici, che, come si è visto, trovano notevoli difficoltà applicative, possono essere utilizzati alcuni schemi concettuali, approssimati ma di semplice utilizzazione, che sono soprattutto basati su oggettive considerazioni di carattere idraulico. In particolare potrei suggerire:

- *il metodo dei volumi statici*; questo metodo consiste nel valutare il volume d'acqua che fuoriesce dall'alveo nel tratto di esondazione e nel determinare l'estensione delle zone prossime al suddetto tratto dove l'acqua esondata si dispone staticamente. Per la stima del volume di piena si può utilizzare un idrogramma semplificato di tipo triangolare e la valutazione della curva superfici-volumi può essere agevolata nel caso in cui si disponga di un modello digitale del terreno (DEM). Il vantaggio di questo metodo consiste nella semplicità della procedura e nella chiarezza del significato fisico dello schema adottato. Il limite maggiore è rappresentato dal trascurare completamente gli aspetti dinamici del fenomeno.
- *il metodo energetico*; questo metodo presuppone che in una fase iniziale dello studio le quote delle sponde dell'alveo siano state fittiziamente innalzate in modo da evitare fenomeni di esondazione. Una volta tracciato il profilo di corrente in alveo nelle suindicate condizioni, è possibile individuare quali sono, a partire da monte, le tratte in cui il livello idrico è più alto del piano campagna, cioè dove si verifica l'esondazione. L'estensione delle aree allagabili si determina valutando il carico idraulico H nella sezione "confinata" e determinando il tirante idrico h nella sezione reale, ipotizzando la conservazione di tale carico idraulico.

I due criteri, che portano a risultati ovviamente diversi ma confrontabili tra loro, permettono di determinare una soluzione finale congruente con i due approcci fisici. Inoltre, con tale metodologia è possibile individuare non solo l'estensione dell'area allagabile ma anche il tirante idrico in essa raggiunto, in modo da correlare il livello di pericolosità idraulica del fenomeno, oltre che al periodo di ritorno dell'evento anche all'altezza media della lama d'acqua nell'area allagata.



Figura 2 - Situazioni emblematiche dello stato di disordine idraulico dei reticoli idrografici minori.

ACHILLE CUTRERA*

1 - Dopo essere stato relatore della legge 183 al Senato nel 1989, ho avuto la ventura di dare assistenza come consulente giuridico ai Piani stralcio deliberati dall'Autorità di Bacino del Po a partire dal 1998. Le mie osservazioni hanno quindi una portata esclusivamente giuridica.

2 - Uno spunto interessante è offerto da una recente sentenza (28 giugno 2001) del Tribunale Amministrativo Regionale per la Lombardia che prendendo in esame la proposta di revisione del Piano delle attività estrattive di cava adottato dall'Amministrazione Provinciale di Lodi con delibera n. 73/98 ha annullato la delibera stessa per essere sopravvenuto, nelle more del procedimento di approvazione del Piano, il DPCM 24 luglio 1998 che ha approvato il P.S.S.F. (Piano Stralcio delle fasce fluviali) del Bacino del Po nel quale risulta compreso l'ambito di cava per il quale il Comune di San Rocco al Porto ha chiesto protezione. In breve, con la pronuncia richiamata, il TAR ha ritenuto che le norme del P.A.I., che attengono alle ragioni di sicurezza dei territori soggetti al rischio idrogeologico, possano e debbano essere considerate "di grande rilevanza sociale". Quelle norme devono essere considerate dello stesso livello/grado di quelle che sono poste per la tutela della salute dell'uomo, ovvero per la tutela degli interessi storico-artistici-ambientali, norme tutte che da lungo tempo trovano codificazione nel nostro sistema giuridico. Ancora, a questo punto, in altri termini, l'interesse alla sicurezza del territorio presenta grado di tutela analogo all'interesse alla salute e all'interesse alla protezione dei beni artistici e monumentali.

Da qui – secondo quanto affermato nella sentenza – l'esistenza di un interesse legittimo a che l'amministrazione Pubblica valuti comparativamente l'esigenza di tutelare le attese che derivano al proprietario al quale è stato riconosciuto il diritto di escavazione (in base a un atto considerato definitivo), rispetto all'interesse pubblico "prevalente" tutelato dalla nuova normativa.

3 - Nel nostro sistema giuridico le situazioni di interesse collettivo tendono a ricevere tutela più ampia nella successione dei tempi. Questa tutela, a somiglianza di quanto avviene nella legislazione di civil law, tende ad essere riconosciuta, oltre che dalle leggi, anche dalla giurisprudenza in sede di applicazione dei principi legislativi generali. Trovano applicazione principi di diritto pubblicistico e, anche, di carattere privatistico. Nel sistema del Wel Fare State gli Enti istituzionali assumono progressivamente responsabilità più ampia per i fatti straordinari che non dipendono dall'uomo, ma da eventi della natura. La tendenza ha assunto aspetti manifesti nel secolo da poco passato. Nell'evento sismico il principio di solidarietà presenta massima espressione perché

* *Senatore, Avvocato.*

il fatto è considerato, in via generale, non prevedibile e le opere di difesa sono considerate spesso di difficile o troppo onerosa applicazione. I grandi eventi sismici che hanno colpito il nostro Paese nel XIX secolo hanno dato una sicura base normativa al principio di indennizzabilità dei danni derivanti da fatti straordinari di carattere naturale. Il passo agli eventi alluvionali e a quelli derivanti dalle situazioni geologiche connesse alla realtà dei suoli, è stato breve. La legge 183/89, con l'affermazione di un principio generale di "tutela del suolo" ha aperto un varco all'affermazione di un interesse legittimo alla sicurezza dei luoghi. Da qui, in quella legge, l'affermazione di un principio-base di conoscenza delle situazioni fisico-territoriali e quindi la attribuzione all'Amministrazione di un "dovere" di pianificazione che movendo dalla conoscenza delle singole realtà territoriali sia in grado di affrontare il rapporto tra rischio, sua prevedibilità, ricorrenza probabile e misure di prevenzione. Le fasce fluviali del Bacino del Po con la loro suddivisione in ordine a previsioni potenziali di rischio, rispondono in via di principio all'attesa di un'opinione pubblica che ritiene possibile rendere compatibile l'utilizzazione dei suoli con le misure di protezione affidate all'Autorità Amministrativa. Nessuno può pensare che: a) da un lato, possano assicurarsi condizioni di sicurezza assoluta di fronte a eventi straordinari anche di portata plurisecolare; b) dall'altro lato, nessuno può immaginare che in una situazione di urbanizzazione consolidata le forze della natura possano trovare composizione nei loro effetti rispetto al regime di uso dei territori.

4 - Il regime USA si basa, come noto, sulla intervenuta ricezione del principio di copertura dei danni attraverso il ricorso al sistema assicurativo. Il Piano di bacino del Po ha recuperato questa ipotesi per i nuovi interventi condizionando l'ammissione di determinate strutture, in zone di particolare rischio ambientale, alla possibile copertura del rischio mediante assicurazione.

5 - Ma la portata dei Piani di bacino e delle misure di protezione in essi contenute, appare particolarmente esaltata dalla sensibilità sociale che oggi, attraverso la giurisprudenza sopra menzionata, attribuisce alle ragioni di tutela del suolo un grado di protezione particolarmente elevato rispetto al quale si giustifica la compressione del diritto soggettivo privato in una serie di situazioni di rilevanza patrimoniale che, per l'innanzi, venivano considerate privilegiate rispetto alla casualità dei fatti naturali.

GIAMPAOLO DI SILVIO*

1. Obiettivi e priorità del PAI

Ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183, le finalità generali del PAI sono quelle di "assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi".

Tanto la legge istitutiva con i relativi atti di indirizzo e di coordinamento, quanto le successive disposizioni per la pianificazione straordinaria (DL 180/1998) fanno dunque esplicito riferimento, accanto alla fruizione della risorsa, alla tutela dell'ambiente naturale. E' implicita però, in tutta la normativa, un chiaro ordine di priorità che vede al primo posto la *sicurezza* del territorio, seguita dalla qualità dell'acqua e dalla sua corretta *utilizzazione* e infine il *recupero ambientale*.

Almeno in linea di principio, le modalità per il raggiungimento delle suddette finalità appaiono sufficientemente condivise dalla comunità tecnico-scientifico italiana, segnatamente da quella degli ingegneri idraulici. La *sicurezza* si raggiunge garantendo, con un assegnato grado di rischio, funzionalità ed efficacia al sistema di difesa sia "passivo" sia "attivo". La *qualità* dell'acqua e la sua corretta *utilizzazione* si ottengono imponendo ai parametri quantitativi e qualitativi della risorsa opportuni limiti che includano il rispetto della sicurezza. E infine il *recupero ambientale* si persegue attraverso operazioni di protezione e di restauro che rispettino gli obiettivi e i vincoli di cui sopra.

Al di là delle difficoltà di tipo tecnico e delle procedure più o meno complesse che possono essere applicate, un PAI redatto secondo questa impostazione implica che le priorità (obiettivi e vincoli) siano stati individuati dal legislatore attraverso considerazioni di tipo economico, sociale e politico.

Una diversa impostazione che si sta diffondendo soprattutto in certi paesi e in taluni ambienti politici, tende a fissare con altro criterio l'ordine delle priorità. Si sostiene da parte di questi gruppi ambientalisti che la *naturalità*, lungi dall'essere considerata marginale, può e deve essere prevalente su tutte le altre esigenze. Si postula infatti che, così facendo, si stabilirà la successione causale:

- 1) ripristino della naturalità, e quindi
- 2) riduzione degli eventi estremi, e quindi
- 3) migliore fruizione della risorsa,

il che renderà automaticamente soddisfatto sia il criterio della *sicurezza* sia quello della *qualità* dell'acqua e della sua *utilizzazione ottimale*.

Questa visione teleologica e provvidenziale della natura (la natura indisturbata opera sempre per il meglio) non è certamente maggioritaria in ambiente tecnico, ma tende pericolosamente ad acquistare popolarità anche nell'opinione pubblica italiana.

2) Un ricorrente esempio degli ambientalisti

Si sostiene ad esempio da alcuni gruppi ambientalisti, e non solo nel nostro paese, che le piene catastrofiche sono determinate dalle arginature golenali: il fiume, imbrigliato dagli argini, aumenta la sua velocità (ma spesso si sostituisce alla parola "velocità" quella di "energia", "impatto", "forza", ecc.) e determina conseguentemente rotte arginali e pericolose inondazioni.

Non è facile, da parte di un ingegnere idraulico, introdurre le nozioni di velocità, portata, livello, celerità ed attenuazione dell'onda di piena. Né far capire che le golene aperte riducono la celerità di propagazione della piena ma non, sostanzialmente, il suo colmo. E ancora meno che il colmo di piena potrebbe essere più efficacemente ridotto, piuttosto che aprendo le golene, con una tracimazione controllata degli argini golenali. E infine che lo stesso colmo dipende soprattutto dalla successione cronologica delle piene negli affluenti.

* Università di Padova.



Quand'anche l'ingegnere idraulico fosse in grado di trasmettere il suo messaggio, la contro-obbiezione del super-ambientalista sarebbe probabilmente la seguente: l'apertura delle golene non funziona perché il sistema fluviale odierno è ormai troppo compromesso. Solo un sistema assolutamente naturale, proseguirebbe l'ambientalista, si comporta in modo virtuoso. Pertanto, affinché la natura torni ad operare al meglio, bisognerebbe ritornare alla configurazione pristina iniziale, cioè del tutto esente da perturbazioni antropiche.

E' del tutto evidente, a questo punto, che un siffatta proposizione di carattere fideistico può essere difficilmente posta a verifica sperimentale. Essa è peraltro estremamente pericolosa in quanto tende far passare la nozione che qualunque intervento "artificiale" sia per definizione dannoso per l'ambiente.

3) La nozione di passaggio

A livello scientifico, in realtà, non ha molto senso parlare di "sistema naturale" pristino (di quando?) ma solo di "sistema ecologico" controllato da varie forzanti naturali od artificiali che siano. Ancora meno senso ha parlare di "comportamento virtuoso" di un sistema ecologico controllato dalle sole forzanti naturali.

E' dunque opportuno che, anche in sede di redazione PAI, si sostituisca alla nozione di *naturalità* quella di *paesaggio*. Il "paesaggio" è un sistema complesso determinato dai processi idraulici, morfologici ed ecologici che in esso avvengono. Non è dunque un sistema naturale indisturbato, ma dipende dai vincoli imposti alle forzanti naturali e artificiali del sistema. Nella nozione di paesaggio, ovviamente, ci si riferisce ad un determinato sistema naturale (fluviale, lacuale, lagunare, costiero), ma nulla vieta che il suo tasso di antropizzazione possa essere relativamente elevato.

Gli interventi antropici (come quelli di restauro ambientale) possono addirittura aumentare il pregio di un paesaggio. Il pregio di un paesaggio infatti non dipende solo dal suo grado di naturalità, ma dalle funzioni estetiche, ecologiche, ricreative o di sicurezza che riesce a svolgere.

4) Paesaggi fluviali compatibili con sicurezza e utilizzazione

Si menzionano alcuni paesaggi fluviali che di volta in volta possono esser realizzati attraverso ragionevoli compromessi fra naturalità e fruizione delle risorse.

Nei corsi d'acqua di montagna, in certi casi, possono essere utilmente ricostruite configurazioni a "step-and-pools", cioè tratti a forte pendenza costituiti da grossi massi, alternati a tratti di maggiore profondità caratterizzati da velocità ridotta. Questa configurazione ha elevate funzioni ecologiche (diversità biologica) e ricreative (pesca), ma è instabile in condizioni di forti piene. Per ragioni di sicurezza, quindi, è opportuno stabilizzare i massi con staffe e tiranti di acciaio, anche se in questo modo ci si allontana dal comportamento naturale.

Analogamente, nei fiumi di pianura è possibile far convivere rivestimenti di sponda, navigazione e parziale utilizzazione delle golene arginate, con il recupero delle aree umide e la loro utilizzazione a scopo ecologico e ricreativo. Come pure è fattibile, nelle zone di foce e lagunari, incrementare la diversità biologica attraverso la ricostruzione (anche se parzialmente artificiale) di aree umide e l'aumento di superficie di acqua salmastra, sebbene non sia generalmente possibile restituire alla zona di gradiente (ecotono) tutta l'estensione che poteva avere in altre epoche.

Attraverso la nozione di paesaggio, in conclusione, sarà possibile respingere le pervadenti ideologie anti-tecnicistiche dell'ecologismo oltranzista e ricondurre nell'ambito dell'ingegneria l'attività progettuale e pianificatoria riguardante la difesa della natura e il restauro ambientale.

IVO FRESIA*

Vorrei iniziare il mio intervento con alcune riflessioni sul ruolo delle fasce fluviali, secondo l'impostazione che è contenuta nel Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del fiume Po.

La definizione delle fasce fluviali per un corso d'acqua comporta la delimitazione cartografica delle aree destinate ad essere occupate dai fenomeni di dinamica fluviale che si manifestano nel corso di una piena, la regolamentazione degli usi del suolo nelle stesse aree e l'identificazione delle opere principali di contenimento delle piene e di sistemazione dell'alveo.

L'esigenza di tale strumento nasce da una serie di carenze delle modalità di approccio ai problemi di difesa dalle piene, rese particolarmente evidenti nel bacino del Po dalla piena eccezionale del 1994 che ha colpito con particolare gravosità il sottobacino del Tanaro; tali carenze sono riconducibili sostanzialmente a due punti.

Il primo è costituito dal fatto che la normativa nazionale di carattere idraulico, ancora rappresentata dal T.U. del 1904 (R.D. n. 523), è riferita solamente alla porzione di alveo compresa tra le sponde incise, sede dei deflussi ordinari, e alle opere idrauliche; con la sola eccezione dei corsi d'acqua arginati, non è infatti presente la nozione di alveo di piena e, conseguentemente, la regolamentazione delle forme di uso del suolo all'interno dello stesso.

Il secondo aspetto è rappresentato dal fatto che le sistemazioni idrauliche per la difesa dalle piene sono state costruite quasi esclusivamente sulla base di criteri di intervento a carattere locale, molto spesso a seguito delle esigenze poste in luce dalla piena più recente; in molti casi quindi le opere realizzate non sono coerenti rispetto a un disegno di assetto funzionale di insieme del corso d'acqua.

Riconosciuta la necessità dello strumento "fasce fluviali" per pianificare e programmare gli interventi su un reticolo idrografico, sulla base di un progetto complessivo di sistemazione, va altresì riconosciuto che il nuovo approccio comporta un decisivo miglioramento del quadro delle conoscenze di base, che investono principalmente gli aspetti idrologici, geomorfologici, topografici e idraulici, e che può essere conseguito solamente attraverso un progressivo miglioramento dei sistemi di monitoraggio.

Questa condizione rende necessario tenere conto di un criterio di gradualità nella pianificazione: l'approfondimento di cono-

* Soc. ITALCOPO, Parma.



scitivo sui sistemi fluviali e sui processi evolutivi che li riguardano diventa pertanto esso stesso obiettivo del processo di pianificazione; condizione di efficacia di tale processo, per altro, è di essere sufficientemente flessibile e aggiornabile per accogliere le inevitabili modifiche, che possono riguardare la delimitazione planimetrica delle fasce – ed avere ricadute sulle porzioni di territorio soggette a limitazioni d'uso del suolo – o gli interventi strutturali da realizzare per il conseguimento dell'assetto di progetto pianificato.

Altro elemento di interesse è valutare che tipo di strumentazione di carattere conoscitivo e di elaborazione si rende necessaria per tradurre in termini attuativi le indicazioni di pianificazione sulle fasce fluviali contenute nel PAI.

Tenendo conto della dimensione del bacino del fiume Po e del reticolo idrografico principale interessato dalla delimitazione delle fasce fluviali, è evidente che il livello della pianificazione di bacino non può che essere quello di un piano direttore, che richiede quindi successive fasi di sviluppo a livelli progettuali più dettagliati, pur mantenendo la visione di insieme dell'assetto complessivo dei corsi d'acqua.

Dal punto di vista idrologico, è quindi generalmente necessario che la piena di progetto sia caratterizzata, oltre che dal valore della portata al colmo, dal volume e dalla forma dell'onda di piena, che costituiscono elementi indispensabili per valutare gli effetti di laminazione, sia naturali, determinati dai fenomeni di inondazione delle aree golenali, sia artificiali dovuti a opere di invaso controllato. Ciò comporta un significativo approfondimento delle elaborazioni idrologiche, che devono essere appoggiate su serie storiche rappresentative degli idrogrammi di piena e non limitate ai valori massimi annui delle portate al colmo. Per gli aspetti idraulici è necessario che gli strumenti di calcolo del comportamento idraulico in piena siano in grado di rappresentare il funzionamento complessivo di estesi tratti di asta fluviale. I maggiori problemi in questo caso risiedono nella disponibilità delle informazioni conoscitive (topografiche, morfologiche, idrauliche) al livello di dettaglio adeguato.

In conclusione la pianificazione dell'assetto dei corsi d'acqua del bacino del fiume Po individuata dal PAI comporta un consistente incremento del livello della conoscenza e degli strumenti di elaborazione e di analisi che devono essere applicati sui corsi d'acqua; avvia quindi un processo di progressivi approfondimenti e di più dettagliate definizioni progettuali, sicuramente non breve, ma che appare il percorso obbligato per conseguire gli obiettivi di sicurezza o di riduzione del rischio posti dal piano stesso.

GIOVANNI MENDUNI*

Torniamo alla situazione a livello nazionale in merito all'applicazione della legge 183. Dedicherò qualche minuto a valutare la situazione del bacino dell'Arno che, appunto, è un bacino di rilievo nazionale. Farò poi qualche osservazione e qualche domanda. Il territorio del bacino, secondo la 183 copre circa 9000 chilometri quadrati. Se osserviamo la carta delle aree inondate durante l'evento del '66 emergono subito due fatti. Innanzitutto l'estensione, l'impatto sul territorio, qualche decina di percento dell'intera superficie. La seconda è di ordine, diciamo così, geometrico. Quando sento parlare di fasce, penso sempre forme sostanzialmente monodimensionali, strisce, semplici espansioni delle linee di drenaggio. Nel nostro caso le aree inondate sono macchie, elementi geometrici spiccatamente bidimensionali, il termine fascia ha poco senso nel nostro territorio. È sufficiente riportare lo strato informativo dei centri abitati sopra le aree inondate per avere un'idea del rischio.

Disponiamo di un piano stralcio per la riduzione del rischio idraulico definitivamente approvato ed in via di attuazione. Le aree soggette a vincolo di inedificabilità assoluta e destinate a restare come sono o a essere sede di interventi di tipo strutturale, coprono circa il 3% dell'intero territorio del bacino. Il vincolo impedisce l'edificazione in tutte le aree di pertinenza fluviale storicamente inondate le quali, all'atto della adozione del progetto di piano, non fossero già compromesse dal punto di vista urbanistico e infrastrutturale.

La realizzazione delle opere è attualmente in pieno svolgimento. Disponiamo di un *cruscotto funzionale*, che ci consente di seguire da un punto di vista realizzativo, funzionale e finanziario tutti gli interventi di difesa del suolo a partire dal 1990. Ci sono grandi opere, in fase di progettazione e molti interventi puntuali su quali siamo molto avanti: la mitigazione del rischio idraulico è da noi, oggi, un dato di realtà oggettiva.

Per quanto attiene alla base di conoscenza conviene visitare il nostro sito www.arno.autoritaibacino.it. Su di esso sono disponibili in linea tutti gli strati informativi del nostro sistema informativo territoriale, sia per la visualizzazione che per la distribuzione; cosa, quest'ultima, ancora purtroppo assai peculiare. In particolare sono liberamente scaricabili tanto le carte in formato PDF che i singoli strati del GIS in diversi formati. Le informazioni cartografiche attinenti alla pianificazione sono anch'esse in linea, è il caso del PAI, già in fase di elaborazione del progetto. Il processo di concertazione e di condivisione risulta più facile, trasparente e coerente.

Per quanto attiene agli interventi non strutturali abbiamo messo a punto il modello unico di preannuncio in tempo reale a scala di bacino. Si chiama ARTU e probabilmente è il primo esempio in Italia. Il modello fornisce in tempo reale rapporti tematici e risultati di elaborazioni specifiche. Tra i primi abbiamo le previsioni meteo, tanto alla scala sinottica che locale, la mappa delle isoiete, gli stati idrometrici visualizzati sulle sezioni trasversali di interesse solo per citarne alcuni: tutti i produttori di dati meteorologici idrometrici e pluviometrici, su azione dell'Autorità di bacino, hanno concertato formati e protocolli di trasmissione peraltro, ai tempi, assai disomogenei. I dati arrivano a un concentratore dal quale vanno ad alimentare un sistema informativo territoriale che viene aggiornato ogni 15 minuti. C'è una sezione modelli, in cui abbiamo più tecnologie che concorrono sia alla previsione degli stati idrometrici che a quella dell'umidità del suolo oltre alla verifica del superamento di soglie pluviometriche di allerta. Il sistema è aperto a qualsiasi sviluppo.

Passiamo all'*assetto idrogeologico*. In senso generale noto che il PAI sta assumendo una fisionomia di *piano dei piani*, una sorta di predominanza rispetto al complesso della pianificazione di bacino da parte delle Autorità. Mi ha colpito, ad esempio, che recentemente, ai Lincei, il prof. Passino ha presentato il piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Po come *piano di bacino* del Po. Non credo che sia stato un caso. Questa tendenza enfatizza il significato del decreto Sarno attribuendogli, a

* Segretario dell'Autorità di Bacino dell'Arno.



mio parere, valenze superiori rispetto a quella, indiscutibile e fondamentale, di aver cercato e ottenuto, un livello minimo di omogeneità nell'analisi del rischio idrogeologico a livello nazionale. Alle volte serpeggia, insomma, l'idea che fino a che fino al '98, fino al disastro della Campania, si sia scherzato, in tema di difesa del suolo e che occorresse una discontinuità giuridica, questo è uno degli aspetti del *decreto*, per ottenere una pianificazione adeguata.

Trovo che il 180 sia figlio, oltre che dell'evento di Sarno, delle preoccupazioni che il *rapporto Veltri*, presentato in Senato 74 giorni prima del disastro. Il testo, è bene ricordarlo, dava conto di una sostanziale solidità dell'impianto della 183 cui faceva da contrappunto una forte disomogeneità di attuazione a livello nazionale.

Questo messaggio va conservato ed ancora oggi, a quattro anni di distanza, è ancora perfettamente attuale. La validità del 180, sotto diversi aspetti, è tuttavia incontestabile. Ebbe tuttavia forti difficoltà di attuazione dovute all'estrema difficoltà dei temi trattati. Vorrei ricordare, ad esempio, l'*incipit*: "Entro il 31 dicembre 1998..." Fu un atto in qualche modo velleitario, tanto è vero che già la legge di conversione spostava di 6 mesi la scadenza che, successivamente, sarebbe stata ulteriormente rimaneggiata. La legge 226 del 99 sulla protezione civile, all'art. 9, sanciva l'attestarsi dello Stato su di una posizione arretrata ma tenibile, attraverso la predisposizione dei *piani straordinari*. Tali piani segnarono una deroga forte in senso, diciamo, statalista, alle procedure di approvazione e di adozione dei piani di bacino. Sul territorio dell'Arno, ai tempi, si erano appena concertati e condivisi i fortissimi vincoli, di cui si è detto, destinati alla mitigazione del rischio idraulico. I *piani straordinari* ebbero, come una bomba, un effetto dirompente sul territorio con la creazione di un clima di sfiducia tra le amministrazioni locali e l'Autorità di bacino vista, almeno nel nostro caso, con un ruolo di stampo prefettizio.

Il decreto 180 introduce l'*assetto idrogeologico* senza una specifica definizione giuridica. La locuzione occorre qualche volta nella 183 ma sempre in termini marginali, a proposito dei rapporti sullo stato dell'ambiente. Cosa sia l'*assetto idrogeologico*, nella sostanza tecnica, non è specificato.

L'accento, indubbiamente, è posto sulla individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità e rischio sul territorio e l'individuazione di conseguenti azioni di mitigazione. Il pianificare l'*assetto idrogeologico* in realtà è concetto assai più ampio. Uno dei contenuti fondamentali della 183 è quello che la politica dell'ambiente, al di là delle azioni locali, passa attraverso un atto di pianificazione. Assai spesso constatiamo un certo velleitarismo ambientalista che si esprime soltanto nell'analisi puntuale, nel criterio tutto locale di sistemazione o rinaturalizzazione di questo o quel limitato tronco fluviale, perdendo la visione sinottica, l'idea complessiva del processo fluviale. Dobbiamo conservare una idea di assetto che sia fortemente radicata nello spirito della legge quadro, che veda le criticità e le azioni sempre incastonate in un unico quadro di riferimento organizzato alla scala dell'intero bacino.

Nel bacino dell'Arno, su oltre 9000 chilometri quadrati, il tasso di naturalità del territorio, sempre che tale indice abbia un senso, è praticamente nullo. Esiste una corrente di pensiero che vede l'*assetto idrogeologico* come una sorta di ripristino di uno qualche stato naturale preesistente all'azione antropica. Questo sarebbe, nella sostanza, la panacea di tutti i mali, la soluzione di ogni criticità.

Questa posizione è sostanzialmente insensata: la geomorfologia insegna come la crosta terrestre sia soggetta a continue modificazioni che procedono con una dinamica, tra l'altro, fortemente non lineare. La ricerca di una configurazione statica di riferimento è dunque, forzatamente vana. L'azione di assetto idrogeologico è una azione antropica che va a sovrapporsi ad ulteriori azioni antropiche. La pianificazione alla scala del bacino idrografico, ancora, è fondamentale dato che le scelte di assetto sono tutt'altro che univocamente determinate. Sono intervenuto recentemente a un convegno sull'*assetto del litorale* dove fior di scienziati sostenevano l'idea che, attraverso la gestione del territorio, fosse necessario fornire ai corsi d'acqua un carico di sedimenti pari alla capacità di trasporto. Qualche giorno dopo, ad un convegno di agricoltori, ho ascoltato altri ricercatori scienziati che sostenevano come la conservazione del suolo fosse il cardine primo e irrinunciabile dell'*assetto idrogeologico*. Si tratta dunque di scegliere complesse che richiedono devono il punto di incontro di esigenze diverse e talvolta confliggenti.

Io ritengo che sia opportuna una ulteriore maturazione culturale su questi concetti, trovo che le idee non siano ancora del tutto chiare. E ponendo un punto interrogativo sul significato complessivo dell'*assetto idrogeologico* concludo queste brevi considerazioni.

ALESSANDRO PAOLETTI*

I Piani di Assetto Idrogeologico PAI adottati dalle Autorità di Bacino individuano lungo le aste fluviali di interesse i valori delle portate e dei livelli idrometrici di piena riferiti a tempi di ritorno molto elevati e le corrispondenti delimitazioni delle fasce di pertinenza fluviale, naturali o di progetto. Si tratta di una impostazione finalmente nuova e lungimirante della politica territoriale del nostro Paese, tesa a riconquistare gli ampi spazi necessari per una piena tutela idraulica e ecologica degli ambienti fluviali e per ridurre convenientemente i rischi idraulici dei territori e degli insediamenti limitrofi.

Poiché nei corsi d'acqua del nostro Paese si verifica assai raramente che gli eventi di elevato tempo di ritorno conducano a onde di piena non esondanti dagli alvei di normale deflusso, le portate di riferimento PAI nelle sezioni di interesse dipendono strettamente, oltre che dalle stime idrologiche, anche dalle esondazioni naturali o programmate a monte delle stesse sezioni. Queste infatti giocano un ruolo significativo nell'attenuazione e nella deformazione degli idrogrammi di piena. Nella maggioranza dei casi, quindi, la modellistica necessaria, di tipo integrato e distribuito, esamina congiuntamente la formazione idrologica delle piene sui bacini e la propagazione idraulica nelle aste fluviali e nelle relative aree di esondazione e invaso.

L'affidabilità complessiva delle simulazioni è ovviamente legata alla validità dei sub-modelli coinvolti e alla attendibilità dei parametri in essi considerati, e dipende dalle calibrature possibili con i dati sperimentali disponibili, frequentemente assai carenti e di dubbia qualità.

* Politecnico di Milano.

Ma, in ultima analisi, ai fini della delimitazione delle fasce fluviali, contano i livelli idrometrici massimi calcolati nelle diverse situazioni. Sono i livelli idrometrici massimi, infatti, il dato essenziale per verificare sul terreno l'estensione trasversale delle correnti e delle esondazioni fluviali e quindi anche l'estensione dei territori da vincolare a fini idraulici. I livelli idrometrici massimi che si formano nel corso di eventi estremi dipendono sia da fenomeni sostanzialmente imprevedibili, quali le dinamiche meteorologica e idrogeologica di versante, il trasporto solido di fondo, in sospensione e galleggiante e la conseguente evoluzione morfologica degli alvei, assai mutevoli nel corso degli eventi ma considerati assenti nelle usuali modellazioni a fondo fisso, sia da fenomeni idrologico – idraulici che, pur simulabili e prevedibili, presentano purtroppo ampi margini di incertezza. Tuttavia, se ci si riferisce agli eventi di elevatissimo tempo di ritorno (200 – 500 anni) presi in considerazione dai PAI, per i quali è minore l'influenza delle incertezze circa la morfologia del fondo alveo e circa i coefficienti di scabrezza, nelle aste interessanti le pianure alluvionali l'ordine di grandezza dell'approssimazione nella stima dei livelli massimi è di qualche decina di centimetri, a parità di geometria dell'alveo e delle singolarità in esso presenti.

Anche se tale incertezza potrebbe apparire ridotta, problemi pesanti ne derivano nei siti caratterizzati da terreni d'esondazione pianeggianti, ove a poche decine di centimetri di livello idrometrico corrispondono incertezze talvolta di centinaia di metri sulla larghezza delle fasce fluviali.

Ma anche l'esperienza mostra come le alluvioni disastrose si manifestino, almeno nelle pianure alluvionali, per sorpassi arginali di poche decine di centimetri, quando ovviamente non avvengano per cedimenti strutturali delle opere di difesa o per altre carenze tecniche. In molte dolorose circostanze sarebbe stato sufficiente un maggior franco arginale di mezzo metro o l'assenza negli alvei di strutture dannose per evitare i danni e le perdite lamentate.

È singolare, ma assai importante, che si misuri in decine di centimetri sia l'incertezza delle simulazioni modellistiche sia la possibilità reale di successo delle opere di difesa fluviale.

Alcuni esempi possono chiarire tali concetti. A Milano, la pista dell'aeroporto di Linate corre parallela ed a distanza di circa 1 km dal F. Lambro. I livelli idrometrici massimi PAI calcolati per tempo di ritorno 200 e 500 anni in tale tratto sono entrambi tali da sommergere abbondantemente la pista e il piazzale di parcheggio degli aeromobili; essi sono infatti inseriti in fascia C per eventi di tempo di ritorno 500 anni e protetti da fascia B di progetto per eventi di 200 anni di tempo di ritorno. Ma, a parte tali decisioni del PAI, interessa qui mettere in evidenza che i livelli idrometrici massimi relativi a 200 e 500 anni differiscono tra di loro di circa 20 – 30 cm e che tale differenza è dello stesso ordine di grandezza delle incertezze insite nella modellazione.

Un secondo esempio riguarda il F. Po in Piemonte. A seguito della catastrofica piena dell'ottobre 2000 (di gran lunga la massima storica in Piemonte) l'Autorità di Bacino del Po ha fatto effettuare uno studio sulla dinamica della piena nel tratto di oltre 60 km compreso tra foce Dora Baltea a monte e foce Tanaro a valle, allo scopo di confermare o ridefinire le linee guida di progettazione delle nuove arginature e delle casse d'espansione del tratto. Ne è seguita la previsione, peraltro tuttora in esame, di sei nuove grandi aree di espansione, esterne alle fasce fluviali già definite dal PAI, necessarie per compensare gli effetti di esaltazione dei colmi derivanti dalle opere di difesa e di allargamento di sezione necessarie nell'attraversamento degli importanti centri abitati della zona (Trino Vercellese, Casale Monferrato, ecc.). Orbene, con una tesi di laurea abbiamo ristudiato una di tali casse (la più valliva) avente una superficie di circa 10 km² ed un volume di invaso di circa 25 milioni di m³, cercando di individuarne le caratteristiche funzionali e gestionali atte ad ottimizzare l'effetto laminante. A prescindere dal fatto che tale ottimizzazione è risultata diversa in funzione della forma ed entità dell'onda di piena, sicché le caratteristiche tecniche e funzionali emerse come ottimali per l'onda dell'ottobre 2000 sono risultate differenti da quelle ottimali per altre onde di piena, è emerso che i benefici ottenibili con tale cassa sono misurabili in termini di poche decimetri di abbattimento dei livelli massimi. Per la piena del 2000, avente un volume complessivo di circa 1600 milioni di m³, simulando una gestione dell'invaso in tempo reale in modo da ottimizzarne l'entrata in funzione, si ottiene una riduzione del colmo di portata da 8900 a 8400 m³/s (una riduzione quindi del 5 % circa) e del colmo di livello di circa 10 cm. Per la piena del settembre 1994 si ottiene analogamente, ma con accorgimenti e manovre differenti, una riduzione del colmo di portata da 7700 a 6900 m³/s (una riduzione quindi del 10 % circa) e del colmo di livello di circa 25 cm. In ogni caso, quindi, si giungerebbe a prefigurare l'imposizione di pesanti vincoli territoriali ad un'area di ben 10 km² per ottenere benefici idraulici dello stesso ordine di grandezza delle approssimazioni di calcolo.

Prudenzialmente si dovrebbe quindi affermare che il sacrificio ben definibile e monetizzabile derivante dall'acquisizione alla pertinenza fluviale di nuove ampie aree determina benefici idraulici locali non misurabili in termini tecnico-scientifici.

Si noti che non si sta affatto dicendo che l'espansione delle piene nelle aree di esondazione previste dai PAI determina benefici che, non essendo misurabili con certezza, sono da considerare trascurabili, giacché è ben chiara l'importanza dell'effetto combinato e globale delle espansioni distribuite lungo un'asta fluviale nell'attenuazione complessiva e determinante delle piene: si afferma solo che i limiti delle modellazioni e le approssimazioni dei calcoli sono notevoli in relazione alla pesantezza dei vincoli che ne conseguono sul territorio.

L'uomo di oggi manifesta una decisa insofferenza nei confronti dei politici e dei tecnici allorché le alluvioni provocano danni e perdite ingenti. L'evento alluvionale tende a non essere più considerato alla stregua di altre catastrofi naturali per le quali l'uomo rimane disarmato. Le alluvioni sembrano rientrare nella categoria degli eventi naturali controllabili. D'altra parte come respingere questa posizione concettuale se il controllo o meno di un'esondazione dipende, almeno nelle pianure alluvionali, da poche decine di cm di livello idrometrico o da aspetti tecnici legati alla sufficienza dei franchi arginali, alla tenuta degli argini o di altre strutture tecnologiche?

Se, infatti, l'intervallo di incertezza dei livelli idrometrici massimi è dell'ordine delle decine di centimetri, come è possibile che gli ingegneri e i politici non sappiano configurare opere fluviali "sicure"?

In sostanza è logico che gli stessi PAI, basandosi sulla simulazione di eventi di tipo catastrofico, adottino pesanti misure vincolistiche, pianifichino rilevanti opere strutturali, che oltretutto condizionano significativamente l'entità e la forma delle stesse onde di piena di riferimento, e poi debbano temere l'insuccesso per poche decine di centimetri di tirante idrico?

La nuova e lungimirante linea politica introdotta dai PAI può essere condivisa ed accettata solo se dimostra con autorevolezza tecnico – scientifica e con il progressivo riscontro sperimentale che i gravi sacrifici imposti configurano il raggiungimento di elevatissimi livelli di sicurezza. Grave sarebbe se, pur avendo messo in atto le misure previste dai PAI, si dovessero



putroppo riscontrare ancora perdite e danni provocati da insufficienze dimensionali o strutturali delle opere e da allagamenti di aree non previste, eventualmente accompagnate da un contemporaneo non allagamento di aree inserite nelle fasce. Sembra quindi di dover concludere che la nuova e lungimirante politica territoriale introdotta dai PAI debba preludere ad una nuova sfida per gli ingegneri e per i decisori politici. In una problematica infatti attinente ad eventi catastrofici si richiede fin da ora il raggiungimento di elevatissimi livelli di sicurezza progettuale e di capacità di controllo a cui forse politici e tecnici non erano abituati.

MAURIZIO TIRA*

LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA IN AREE A RISCHIO FISICO: PROBLEMATICHE DI GESTIONE DELL'AMBIENTE URBANO IN ATTUAZIONE DEI PIANI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Premessa: uno specifico disciplinare

La declaratoria descrizione dei contenuti scientifico-disciplinari del settore "Tecnica e pianificazione urbanistica" (I-CAR/20)' recita: "I contenuti scientifico-disciplinari investono l'analisi e la valutazione dei sistemi urbani e territoriali, esaminati nel contesto ambientale e nel quadro dei rischi naturali ed antropici cui sono soggetti (...)". Quindi il tema del rischio, in maniera forse sorprendente per certi aspetti, è inserito nel primo paragrafo dell'enunciazione dello specifico disciplinare di uno dei due settori disciplinari dell'urbanistica, quello dell'urbanistica tecnica.

Ciò conforta il mio personale interesse alla tematica, nato prima della declaratoria, ma profondamente ancorato nella formazione che in Italia esiste da più di vent'anni dell'Ingegnere per l'Ambiente e il territorio.

La tematica effettivamente ha, dal punto di vista urbanistico, notevoli implicazioni interessanti.

La prima e fondamentale è quella che tocca il cuore stesso del processo di pianificazione: il pianificatore è tradizionalmente portato ad operare per un assetto futuro del territorio di tipo statico e non come un assetto futuro probabile.

Anche se il pianificatore sa, in forza del suo background culturale e per l'evidenza della rapidità di evoluzione di molti fenomeni, che l'evoluzione del sistema territoriale è assolutamente non deterministica, la necessità di ridurre la complessità e di addivenire ad uno strumento che è insieme elemento di conoscenza e documento normativo, porta a ridurre a statico ciò che è dinamico.

Così la determinazione delle scelte d'uso del territorio e delle politiche conseguenti a fronte dei fenomeni rari quali i dissesti, i fenomeni gravitativi, le alluvioni, si confronta con la difficile trasposizione di input probabili con scelte che devono essere certe e definite.

Si aggiunga una piccola nota sul processo di pianificazione nell'attuale sistema legislativo (pur con le note differenze nelle Regioni). Si assiste a due fenomeni contrastanti:

- l'esigenza sempre più forte di dare attuazione nel piano ad un crescente corpus di assunti teorico-scientifici, riassumibili sotto lo slogan ormai consueto dello sviluppo sostenibile;
- l'evidenza dell'allungamento nel tempo del processo di piano e per contro della possibilità di addivenire con iter abbreviato e locale alla approvazione di trasformazioni anche rilevanti del territorio.

In Lombardia, ad esempio, vige una legge² per cui la variazione di destinazione d'uso è diventata relativamente più speditiva e quindi sottoposta a minori valutazioni. Poiché come noto l'esposizione al rischio deriva dal contenuto, più che dal contenitore, come conciliare una previsione scientifica del tipo della valutazione del rischio idraulico con queste scelte minute, ma rilevanti?

In sintesi: i piani di strategie, i piani globali si fanno con difficoltà e durano nel tempo anche oltre l'effettiva efficacia, mentre si addivene spesso a trasformazioni anche significative al di fuori del piano e in risposta a processi reali, ma non tradotti nel progetto di sviluppo territoriale.

La considerazione del pubblico interesse nelle scelte di piano

Un'ulteriore considerazione sul tema, più enfatizzato che praticato, della partecipazione dei cittadini al processo decisionale. A mio parere, considerare il rischio nelle scelte di gestione del territorio (che non significa soltanto scelte di azionamento, ma anche strategie, politiche di bilancio, scelte organizzative, ecc.), significa affrontare il dibattito sul rapporto tra interesse pubblico e privato dell'agire collettivo.

Il pubblico interesse deve tradursi anche in una scelta di piano.

Si può infatti notare oggi una certa debolezza nei processi di pianificazione perché sono venute meno forse alcune spinte, che nel tempo erano molto forti, quale quella della domanda d'abitazione nel secondo dopoguerra per esempio.

Quindi io credo che il tema del rischio che richiama il pubblico interesse, deve essere usato da noi pianificatori come una motivazione, secondo me una delle principali, per rimettere in campo la necessità di un piano, almeno di strategia, diverso nei termini e nelle modalità dai piani di vecchia generazione, ma certamente ancora un piano generale.

Evidentemente, al pari del numero e della tipologia dei soggetti che intervengono nel processo di pianificazione, cresce anche la complessità di ridefinire e poi di gestire il rapporto tra pubblico interesse e pianificazione dell'uso del suolo.

I fenomeni di rischio sono un campo in cui tale confronto assume toni talora drammatici: per definizione, qualunque sia il "rischio urbano" considerato, di fronte all'esito incerto di un processo il confronto tra gli attori assume una valenza particolare.

* Università di Brescia.

¹ Si veda l'allegato B al DM 4 ottobre 2000 (G.U. 24 ottobre 2000, n. 249; S.O. n. 175).

² Si veda la L.R. Lombardia n. 1 del 15 gennaio 2001 "Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso di immobili e norme per la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di uso pubblico" (BURL 19/01/2001, n. 3; 1° Suppl. ord.).

Dove il percorso del piano ha raggiunto una qualche maturazione, l'incontro con il piano urbanistico comunale ha determinato (o dovrà determinare) una riflessione sul contenuto, sul processo decisionale, ma in ultima istanza sulla ridefinizione del pubblico interesse in rapporto alle scelte di uso del suolo.

Le "politiche di gestione" e la "programmazione conseguente degli interventi", implicano inoltre la necessità di ragionare sul livello di rischio accettabile dalla collettività, sia nel confronto con i benefici delle attività umane che determinano il rischio, sia in rapporto alle risorse disponibili ai diversi livelli amministrativi, risorse economiche, ma anche tecniche.

Tale considerazione apre poi al bisogno di ridefinire il peso dei vantaggi e degli svantaggi derivanti dalle attività umane sul territorio.

In questo senso, anche le tecniche di perequazione urbanistica assumono una valenza particolare: ciò che si vorrebbe in proporzioni simili garantire a tutti è reso impossibile, dispari, dalle condizioni naturali di partenza, quali le evidenze della pericolosità.

L'esistenza di tali precondizioni di pericolosità in alcuni siti, attestate fra l'altro da uno strumento di piano, rende diseguali gli esiti delle trasformazioni in un sedime da altre mutazioni dell'uso del suolo.

Dunque un correttore degli indici perequativi, altrimenti applicati in genere soltanto come mitigatori dei diversi indici edificatori, dovrebbe essere identificato per pesare le differenze imposte dalla presenza del rischio.

Il ripensamento dei metodi della pianificazione per l'applicazione di politiche di riduzione del rischio

In linea di principio, non sono in contrapposizione politiche di mitigazione del rischio di vasta area e scelte urbanistiche "locali", ammesso che tali scelte si concretizzino non solo in zone di piano "tradizionali", ma anche in politiche di gestione urbana, legate a obiettivi mirati, target e incentivi, processi di controllo, procedure di intervento, ecc..

Più problematico appare il risvolto operativo che tali azioni hanno sul metodo di redazione del piano.

Declinerò questa considerazione in due sintetici punti.

Le tecniche di conoscenza del territorio. I dissesti naturali rappresentano un campo elettivo di rapporti tra conoscenza geografica e pianificazione territoriale. Gli approfondimenti richiesti per l'identificazione dei fenomeni rari hanno risvolti positivi sul grado di dettaglio della conoscenza dei fenomeni in atto, anche quelli ordinari.

Del resto, la trasposizione cartografica dei fenomeni alle scale tipiche del piano pone spesso il problema della corretta rappresentazione.

Esistono motivi essenzialmente tecnico/scientifici: la scala di indagine dei fenomeni di dissesto è spesso non automaticamente comparabile con la scala del piano generale comunale dove si decidono le scelte di uso del suolo ed in ultima istanza il regime dei suoli.

Si pensi al passaggio determinante di scala, ad esempio da una carta geologica diffusa a livello nazionale e quindi redatta alla scala di 1:50.000 ad una carta di piano urbanistico da redigere alla scala di 1:5.000.

Esistono tuttavia anche ragioni legate ad aspetti essenzialmente cognitivo/percettivi.

Ad esempio il rischio, misura probabilistica di effetti avversi futuri, non può essere considerato soltanto come una caratteristica di un oggetto, in quanto è strettamente dipendente "dalla cultura dell'ambiente" in cui si determina.

È noto ad esempio il diverso modo di reazione agli eventi catastrofici nelle aree del nostro Paese ed il diverso livello di preparazione all'evento se confrontiamo diverse culture nazionali.

Le tecniche di azionamento. L'azionamento è la tecnica base di redazione del piano urbanistico.

La perimetrazione delle aree individuate a diverso livello di rischio, potrà essere corredata da "divieti e prescrizioni per la tutela e la gestione del territorio, nonché indirizzi e direttive in ordine all'espletamento dell'attività di pianificazione territoriale ed urbanistica da parte di tutti gli enti locali interessati".

Questa disposizione riflette la consapevolezza della necessità di legare il concetto di rischio di inondazione non solo alle attività di protezione civile, ma anche alle attività di pianificazione territoriale al fine primario di non aggravare le situazioni di rischio esistenti e di non pregiudicare la possibile futura realizzazione di interventi di mitigazione del rischio stesso.

A questo punto, il primo intuitivo approccio alla trasposizione spaziale dei fenomeni di rischio è quello "vincolistico". Acquisito che il rischio si compone di elementi fisici (o più in generale esogeni), gli "hazard", e tecnico-socio-economici, la "vulnerabilità" e l'"esposizione", lo spazio fisico viene suddiviso in aree ad omogenea distribuzione degli input relativi, come derivanti dalle analisi di settore ed urbanistiche.

In generale un simile approccio, che ripete nella sostanza la logica e la metodologia dell'azionamento del piano, necessita di un momento di composizione dei tre strati (la distribuzione degli hazard, della vulnerabilità e dell'esposizione): tale ricomposizione genera difficoltà logico-concettuali non trascurabili.

La vulnerabilità di un sistema urbano è infatti variabile non immediatamente trasponibile sulla carta in areali definiti, in quanto vi deve afferire anche il problema della debolezza delle relazioni tra le parti della città, e non solo delle parti a sé stanti. Le relazioni funzionali sono un tipico caso di vulnerabilità, manifesto chiaramente nei problemi di movimento e negli esiti di congestione sulle scelte individuali delle modalità di spostarsi. In questo ultimo esempio, ciò che è vulnerabile può essere il sistema di relazione, non tanto la struttura su cui avviene.

Pure l'esposizione è un elemento a più dimensioni, se si ricorda quanto già evocato circa la personalissima condizione di fronte ai fenomeni di pericolosità: le condizioni di partenza giocano qui una funzione drammaticamente dirimente. Bisogna poi coordinare la straordinarietà della fase di conoscenza dei fenomeni fisici, quella concettuale di messa a punto di metodi e forme di intervento, e trovare il modo di trasferirle quale processo "ordinario" nella programmazione e pianificazione del territorio.

In ultima analisi, le scelte d'uso del suolo così costruite possono influenzare seriamente i livelli di rischio e quindi i danni alle comunità, attraverso scelte localizzative che privilegino siti a minor pericolosità locale, soluzioni strutturali e norme tecniche che abbassino la vulnerabilità, soluzioni funzionali e norme tecniche che controllino l'esposizione.



Una recente esperienza

In una recente esperienza di redazione di Piano urbanistico, ho potuto constatare che questo tema del dissesto idrogeologico è utilizzato dalle amministrazioni per giustificare le scelte di piano.

Paradossalmente, talvolta diventa elemento di qualità motivare le scelte con la evidenza fisica della protezione dai fenomeni naturali, anche se nel processo di piano questo era stato un passaggio faticoso e controverso.

In sostanza, l'istituzione tende a contenere il contenuto vincolistico della norma, anche per un doveroso compito di promozione delle attività economiche e dello sviluppo. Ciò spesso può vanificare anche lunghe analisi e deduzioni scientificamente fondate.

La protezione diventa talora funzione della possibilità di effettuarla e magari si concentra sulle aree pubbliche, più facilmente regimabili.

Evidentemente in questo modo possono "passare" delle opzioni che non sono più scientificamente motivate, ma in qualche modo deviate.

Al fine si può utilizzare il passaggio di scala, ad esempio tra la cartografia dall'autorità di bacino o della provincia ed il livello di dettaglio.

Un modo per uscire dall'ambiguità, vera o voluta, delle areole a diverso livello di rischio è quello di operare valutazioni più estese del possibile contributo dell'uso del suolo alla formazione di fenomeni di dissesto.

Si pensi al caso della copertura del suolo impermeabilizzante che su superfici rilevanti può contribuire significativamente alla formazione del deflusso e quindi alla intensità dell'onda di piena.

Nel ponente ligure, le aree a serre coperte in gran parte in via di abbandono sono vocate a trasformarsi in zone residenziali rare e di pregio.

Ciò è occasione ambivalente di compromissione, ma anche di recupero naturalistico del territorio e quindi di aumento di protezione derivante dall'aumento di permeabilità.

Alcune prospettive

Da un punto di vista "epistemologico", la pianificazione in condizioni di rischio forza i pianificatori a ripensare all'habitat urbano come ad un sistema non-deterministico, come già sottolineato.

Da un punto di vista "strategico", la considerazione del rischio implica la valutazione dell'assetto futuro probabile, elemento che si è detto coincidente con le esigenze della "sostenibilità dello sviluppo".

Da un punto di vista "metodologico", gli approfondimenti di indagine per l'identificazione di pericolosità locale, vulnerabilità ed esposizione – lungi dal costituire solo un ulteriore impaccio o dovere –, contribuiscono in modo decisivo ad una più precisa conoscenza del territorio.

Inoltre tale processo forza anche alla interdisciplinarietà, sempre evocata, ma poco praticata con successo.

Si pensi ad esempio alla interazione con la competenza geologica, strutturalmente presente nei gruppi di lavoro per la redazione dei piani.

L'indagine geologica anche correttamente svolta poi si rivela spesso ininfluenza nel momento più interessante, cioè quando la fattibilità deve essere confrontata con le scelte di azionamento orientate dalle motivazioni più socio-economiche che fisiche.

Dal punto di vista delle "politiche di gestione urbana", la considerazione del rischio implica la valutazione della percezione individuale e collettiva, innesca processi partecipativi riguardo le scelte, chiede la partecipazione al bilancio tra risorse impegnate e livelli di sicurezza accettati e condivisi, ma certo instaura quelle che alcuni autori definiscono "politiche controverse", in quanto non solo non c'è accordo tra gli attori circa le decisioni da prendere, ma anche non è data una rappresentazione univoca del problema da parte di essi.

Evidentemente l'auspicio al termine di un confronto come quello odierno non può che essere quello di una replica e di trovare dei luoghi dove questo confronto diventi un po' più istituzionale.

Ritengo infatti ciò sia molto importante, per la correttezza dell'approccio scientifico e soprattutto per la spendibilità e possibile efficacia dei risultati.

PASQUALE VERSACE*

La nuova stagione dei P.A.I. ha prodotto risultati significativi in gran parte del territorio nazionale:

- si è abbozzato un quadro esauriente e aggiornato del dissesto.
- si è verificata nelle pratiche applicazioni la validità dei risultati, invero notevoli, che la ricerca scientifica aveva conseguito nel corso degli ultimi venti anni grazie all'azione del progetto finalizzato conservazione del suolo e del gruppo nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche
- si è formata sul campo una nuova classe tecnica, preparata ed efficiente, che potrà ben operare nel futuro
- si sono delineate le strategie di riduzione del rischio con interventi non strutturali di limitazione d'uso del territorio
- si è avviata un'azione incisiva di previsione in tempo reale dei fenomeni per la gestione dell'emergenza
- si sono individuate alcune strategie di intervento strutturale per la effettiva diminuzione del rischio.

Tuttavia permangono numerosi problemi, solo parzialmente affrontati e risolti:

- il quadro conoscitivo, la qualità delle analisi, la concretezza delle soluzioni prospettate appare molto diseguale nelle varie aree del Paese
- le limitazioni d'uso imposte appaiono spesso irrealistiche, se rapportate dinamiche sociali ed economiche in atto nelle diverse zone del Paese

* Università della Calabria.



- il divario fra fabbisogni e disponibilità finanziarie appare così marcato da rendere nebulosa la prospettiva di una riduzione sistematica e organica del rischio
- il trasferimento dell'informazione alle strutture amministrative periferiche, che spesso sono inadeguate dal punto di vista tecnico, non sempre avviene in modo da rendere tale informazione fruibile sia in termini di uso del territorio sia in termini di gestione dell'emergenza
- lo smantellamento del Servizio Idrografico, rende problematica la possibilità di estendere all'intero territorio nazionale il livello di informazione idrologica necessario soprattutto nella fase di emergenza
- il livello di responsabilità dei Sindaci aumenta a dismisura (maggiori informazioni sullo stato di rischio, preannuncio di condizioni meteorologiche avverse) senza che vengano dotati di strumenti utili a fronteggiare le situazioni di emergenza
- gli strumenti essenziali del PAI: modellazione matematica dei fenomeni, perimetrazione delle aree a rischio e il livello di analisi utilizzato non sempre appaiono adeguati ad evidenziare le situazioni di rischio puntuale legate all'antropizzazione incontrollata dei piccoli sistemi di deflusso naturale, impegnati in modo effimero ad intervalli di 30-40 anni da correnti idriche o da colate fangose.
- gli strumenti di intervento strutturale identificati in opere di sistemazione idraulica e geotecnica sono insufficienti a risolvere situazioni come quelle sopra descritte, che richiedono un ben più ampio respiro interdisciplinare che identifichi riduzione del rischio e riqualificazione urbana e ambientale all'interno di un più complessivo progetto di restauro del territorio.

L'esperienza di Sarno, Siano, Bracigliano, Quindici, S. Felice a Canello devastati dalle alluvioni del 5 maggio 1998 può fornire, su alcuni di questi temi, qualche utile indicazione. In quelle aree infatti si dispone di risorse finanziarie sufficienti per attuare una strategia articolata di riduzione del rischio che comprende:

- piano di interventi di sistemazione idrogeologica
- limitazioni d'uso commisurate al livello di rischio
- sistema di emergenza basato su soglie pluviometriche e sul presidio territoriale
- interventi limitati di restauro del territorio.

GIORGIO VISENTINI*

Poiché sono uno degli ultimi a parlare, molti degli argomenti che erano già adombrati nell'appunto scritto che avevo consegnato all'Associazione sono stati già affrontati. Se ho ben interpretato il complesso degli interventi che ci sono stati, viene rilevata l'insufficienza talora degli strumenti tecnici a sussidio del Piano e che non permette quindi di dare una certa validità ai vincoli che al Piano sono collegati.

Quindi il Piano, devo ritenere a questo punto e come del resto è la natura di un Piano, è un elemento base per un successivo ragionamento che si svilupperà sul territorio. Cioè il Piano di per sua natura, sia talora per l'insufficienza dei dati che ha a disposizione, ma anche quando ha una sufficienza di dati a disposizione, non può, dal punto di vista dei vincoli, essere considerato come l'ultima parola, tantopiù se viene visto, come spesso succede, come un elaborato che viene da un Centro, il che può porre limiti al colloquio. Il colloquio quindi è bene intervenga non alla fine ma durante la formazione del Piano anche se non sempre esso può svolgersi tra elementi che abbiano la conoscenza tecnica sufficiente.

Dal punto di vista tecnico, per esempio, alcuni fattori, non facilmente presenti, riguardano le criticità idrauliche: le aree di esondazione sono importanti per la individuazione delle zone di rischio, ma non sono solo gli elementi dell'area di esondazione importanti, ma anche ad esempio: quanta acqua rimane sul terreno? Qual'è il tirante d'acqua che interessa i beni che sono da difendere? Qual'è la velocità dell'acqua? Questi sono elementi fondamentali per arrivare poi al danno effettivo, tramite la vulnerabilità.

Un altro limite del Piano è proprio l'individuazione del valore del danno, che spesso nel Piano viene fatta su parametri, necessariamente, e cioè non è il singolo bene che viene valutato monetariamente, ma per vari tronchi fluviali vengono delimitati dei valori di danno complessivi, sia nella parte urbanizzata, che nella parte agricola, o con altri usi del suolo.

Un passo avanti è quello che viene ora fatto in recenti progetti per il bacino del Po, con una più stretta interrelazione tra l'uso del suolo previsto dai Piani regolatori e le pertinenze fluviali rappresentate come fasce che hanno diversa pericolosità in quanto determinate da una diversa frequenza dell'evento. Certo sul fatto della frequenza interviene la questione piccoli bacini, grandi bacini; per la portata di riferimento che determina la fascia, non si può pensare per i piccoli bacini di adottare per la fascia A ad esempio l'80% della portata con tempo di ritorno 200 anni assunta per il Po e i suoi affluenti maggiori. Per i piccoli bacini occorre valutare opportunamente la portata di riferimento e ciò anche per i piccoli bacini che rientrano nel grande bacino quando si studia il complesso fluviale integrato.

Ad esempio ritengo che per la delimitazione della fascia A sia molto più importante della portata di riferimento l'assetto geomorfologico del corso d'acqua e degli insediamenti sulle sponde.

Particolare attenzione per i corsi d'acqua minori andrebbe posta alle portate di riferimento per la valutazione della incompatibilità delle opere interferenti, ponti in particolare. Per portate di piena quasi tutti i ponti hanno franchi insufficienti ma prescrivere ad una Amministrazione di rifare il ponte o di adeguarlo ha conseguenze nei tempi e negli investimenti notevolissime. D'altra parte se si adeguassero tutti i ponti vengono a diminuire quelle zone di esondazione che i rigurgiti dei ponti provocano e quindi si peggiora la situazione di valle con necessità di intervenire in altro modo, garantendo zone di estensione sufficiente per inondazioni di compenso.

Quindi il Piano ha i suoi limiti sia nella valutazione degli elementi fisici che nella valutazione degli elementi economici, perché la sicurezza da ottenere dalle opere (quando naturalmente non si tratta di vite umane in pericolo) dipende da un benefi-

* Soc. C. Lotti & Associati, Roma.



cio reale: occorre quindi individuare effettivamente il danno che in mancanza di tale opere di verificherebbe. È cioè impossibile dare una valutazione di fattibilità tecnico – economica senza avere realmente la possibilità di una scala molto più dettagliata di indagine sui danni a scala locale.

I limiti di un Piano, quindi necessitano di passi successivi: soprattutto l'interrelazione fra lo studio urbanistico e quello idraulico deve essere di dettaglio perché i vincoli diventino veramente una questione che sia possibile discutere a scala locale, anche se il Piano li ha posti in ordine generale sul territorio.

MARCELLO VITTORINI*

In questo mio breve intervento, mi limiterò a riprendere e sviluppare alcuni punti:

1. Concordo sulle necessità di una stretta integrazione dei piani urbanistici e dei piani di assetto idrogeologico (PAI), come già rilevato, in particolare, da Bacchi e da Versace. Questa necessità non nasce con il D.L. n. 180/98, ma fu già rilevata fin dal 1966 dalla Commissione De Marchi, della quale ho fatto parte. Inoltre già alla fine degli anni '60 mi sono trovato a dover impostare la redazione di un Piano Regolatore in un territorio in cui l'acqua è una presenza dominante, con cui la comunità ha sempre dovuto fare i conti. Mi riferisco a Ravenna ed al suo territorio, nel quale i problemi dell'acqua e della subsidenza erano già allora gravissimi e sostanzialmente poco noti. All'epoca di subsidenza, si parlava solo con riferimento a Venezia, ma a Ravenna c'era una subsidenza più che doppia: antiche chiese andavano sott'acqua, le fogne non scolavano, i fenomeni di "ingressione marina" nei canali e nella terraferma erano sempre più frequenti e più gravi. L'equilibrio delle zone umide – valli e pialasse – era alterato da interventi sbagliati ed i programmi futuri erano veramente folli. Si prevedeva infatti una idrovia che avrebbe dovuto tagliare le valli per collegare Porto Corsini e Porto Garibaldi, lungo la quale si pensava di localizzare altre industrie di base, oltre quelle petrolchimiche già operanti lungo il porto-canale: fra l'altro tale idrovia non avrebbe mai potuto funzionare per mancanza di acqua.

Tutto ciò era "codificato" in un Piano regolatore assurdamente sovradimensionato, che avrebbe irrimediabilmente compromesso una città ed un territorio di altissimo valore ambientale e storico-artistico. Già a quell'epoca (fine degli anni '60) affrontai questi problemi sostenendo la assoluta necessità di un attento studio idrogeologico, che fu affidato dal Comune al prof. Supino col quale avevo già lavorato nella Commissione De Marchi e nel "Comitatone" per Venezia.

Dieci anni dopo, nel successivo Piano regolatore di Ravenna (PRG '83) ha lavorato con me Ugo Maione. In sostanza una pianificazione integrata, urbanistica e idrogeologica è stata sempre praticata da chi ha redatto Piani regolatori seri e non si è limitato alla "predicazione" urbanistica.

Oltre alla mia ci sono certamente altre esperienze di pianificazione integrata, ma l'informazione purtroppo è inadeguata e molto spesso, piuttosto che studiare le esperienze precedenti, si preferisce ritenere che ogni problema debba essere impostato "ex-novo".

2. Lo strumento da utilizzare per favorire l'integrazione dei piani urbanistici e di quelli che affrontano i problemi idrogeologici è indubbiamente il Piano di bacino introdotto dalla legge n. 183/89. Il quale, come il Piano urbanistico, deve essere necessariamente considerato come risultato continuamente perfezionabile di un processo continuo che deve essere basato non soltanto su indirizzi, norme e singoli interventi, ma che deve comprendere anche la programmata attuazione degli interventi stessi e soprattutto la gestione continua di essi e del territorio interessato. In caso contrario tutto si riduce ad una predicazione stupida, oltre che inutile. Invece quasi sempre, il Piano di bacino viene considerato come un grande progetto che deve essere messo in piedi con enorme fatica e che poi dovrebbe completarsi ed attuarsi da solo, quasi per magia.

Non si capisce se questo atteggiamento deriva da superficialità oppure da pigra applicazione delle norme. Infatti la legge 183/89 disegna il Piano di bacino nella logica del grande progetto e non nella logica del processo, soprattutto attraverso i successivi decreti di attuazione. Di conseguenza, come avviene per tutti i progetti giganteschi, è prescritto un apparato infernale di analisi specifiche e di cartografie di dubbia utilità e talvolta addirittura controproducenti.

La situazione suddetta è stata decisamente migliorata dalle norme successive, che introducevano la possibilità di formare il Piano di bacino per stralci funzionali e territoriali, riferiti ai sottobacini ed in particolare alle "aste fluviali", come è stato suggerito negli interventi precedenti.

Quindi appariva logico partire dai sottobacini che hanno una loro chiara fisionomia, soprattutto nei bacini più estesi e complessi, come quelli del Po e dell'Adige. Per quest'ultimo bacino, del quale mi occupo da molti anni collaborando con la Segreteria Tecnica della Autorità di bacino, stiamo completando il piano dell'Avisio, inteso come "piano pilota" e si potrà procedere poi con i piani degli altri sottobacini, come il Noce, l'Isarco, il Rienza. Tuttavia i piani dei sottobacini devono essere comunque redatti nel quadro complessivo del bacino, la cui unità è conquista fondamentale della legge 183/89 e, prima ancora, conclusione fondamentale della Commissione De Marchi: *il bacino deve essere considerato nella sua interezza, senza tener conto dei confini amministrativi.*

Per questo, nel breve appunto preparato su invito della Segreteria, ho richiamato l'attenzione di tutti voi e, più in generale della comunità scientifica e dei rappresentanti degli enti di intervento sulle conseguenze di una interpretazione errata della legge 142/90 e delle sue successive modificazioni e integrazioni.

Certamente la riconduzione ad unità nei piani territoriali di coordinamento provinciali, di tutti i piani di settore, è un fatto giusto, nella logica di gestione unitaria del territorio. Tuttavia occorre procedere con cautela, senza distruggere tutto ciò che già esiste: infatti il decreto legislativo n. 112/98 stabilisce che questa riconduzione ad unità e coerenza dei piani di settore deve essere fatta "previa intesa" con le autorità nazionali responsabili dei piani di settore suddetti.

* Consulente dell'Autorità di Bacino dell'Adige.

Nel bacino dell'Adige, invece, anziché seguire questa norma, si è fatto riferimento allo Statuto speciale di autonomia, in vigore dal 1974, per cui il Piano di bacino è stato assimilato al Piano di gestione delle acque pubbliche, che è di esclusiva competenza delle Province autonome di Bolzano e di Trento, le quali hanno ricominciato da capo la redazione del loro piano.

Di conseguenza la Provincia di Bolzano e la Provincia di Trento hanno predisposto i PAI relativi ai loro territori e l'Autorità di Bacino Nazionale ha redatto il PAI relativo alla sola piccolissima parte di bacino ricadente nella regione Veneto. Questa assurdità, basata più su un cavillo avvocatesco che sui principi giuridici della autonomia è stata accettata: la comunità scientifica non ha detto niente e sono stati di fatto superati i criteri e gli indirizzi culturali che erano posti a base dei Piani di bacino.

In particolare diventa quasi impossibile superare la secolare tendenza delle comunità locali a far correre l'acqua il più possibile con opere talvolta inaccettabili, scaricando a valle rischi di alluvione ed inquinanti. E diventa altrettanto difficile far passare la logica del mantenimento dell'acqua a monte e nel campo, fondamentale per un più efficace governo del bacino idrografico.

E' ovvio che in queste condizioni la provincia di Bolzano, scarica a valle, la provincia di Trento scarica a valle e diventa più difficile disciplinare la utilizzazione della galleria Adige-Garda. Inoltre diventa difficile anche gestire i problemi relativi alla qualità delle acque, al minimo deflusso vitale, agli usi plurimi della risorsa, alla protezione civile. Questo per me è un problema di una gravità incredibile, anche perché il nostro non è solo il paese del diritto ma è anche il paese dei "precedenti" e pertanto il modello dello "Stato federale", di cui tanto si parla, rischia di essere quello delle province autonome. In tal caso il bacino del Po, ad esempio, sarebbe diviso per Province, ognuna delle quali sarebbe autorizzata a redigere il proprio Piano di bacino.

Nel caso del bacino dell'Adige, il Piano pilota dell'Avisio è stato impostato sul ricordato criterio di frenare il più a lungo possibile l'acqua e pertanto l'intero sotto-bacino è stato considerato come un insieme di piccole casse di espansione, anche molto piccole, per le quali fosse garantito, alla fine della piena, il rientro naturale dell'acqua accumulata. Un criterio che risulterebbe difficilmente generalizzabile nel caso in cui il bacino fosse diviso secondo confini amministrativi. In conclusione credo che sia necessario un impegno forte della Comunità scientifica sulla necessità di mantenere l'unitarietà del bacino e di considerare unitariamente i problemi di redazione del piano e di gestione degli interventi.

3. D'altro canto questa scelta diventa indispensabile nel caso in cui – come nel nostro paese – le competenze in materia variano continuamente: rispetto al passato non si è perduto solo il Servizio Idrografico Nazionale, ma tutto il complesso ed articolato sistema di presidio del territorio, indispensabile per ottenere risultati concreti e duraturi. Infatti non basta predisporre un piano - anche se meraviglioso - e non bastano analisi e ricerche sempre più sofisticate, destinate soprattutto a riempire gli archivi. Bisogna invece mettere in piedi un meccanismo di gestione continua, di presidio continuo, che non comporta soltanto il pur necessario monitoraggio, ma richiede anche l'impegno di personale capace ed esperto, la cui formazione è da tempo trascurata.
4. Ciò premesso vorrei sottoporre alla vostra attenzione, un punto specifico. Credo che il PAI abbia risentito delle distorsioni di cui parlavo prima. Esso in un primo tempo è stato correttamente considerato come uno stralcio del Piano di bacino, tuttavia ha successivamente acquisito una sua autonomia ed oggi sembra essere diventato il sostituto del Piano di bacino, la conclusione di un programma di attività che durante tutti gli anni '90 era stato peraltro fortemente enfatizzato. Se gli anni dedicati alla pianificazione di bacino dal 1966 ad oggi si dovessero concludere con il PAI, ci troveremmo di fronte ad un risultato decisamente deludente. Questo è preoccupante, anche perché invece il Piano di bacino è sempre lo strumento necessario per formare una "cultura" dell'acqua e del fiume, dell'uso corretto della risorsa, della sua qualità e del paesaggio. Un paesaggio che è continuamente modificato dall'uomo. Sappiamo tutti che le montagne tendono a spianarsi, che le valli tendono a riempirsi e che i fiumi svolgono in tal senso la loro funzione naturale. Tuttavia non è possibile accettare supinamente certe forme di terrorismo ecologico, secondo le quali ai fiumi deve essere consentito di spagliare liberamente. Se, ad esempio, dovessimo applicare questo criterio all'Adige, l'acqua tornerebbe a riempire la valle ed a cancellare strade, città, attività produttive. Quando Mainardo, conte del Tirolo, volle conquistare Bolzano per sconfiggere il Principe vescovo di Trento, ruppe gli argini del Talvera e dell'Isarco. Ma una volta ottenuta la vittoria ricostruì gli argini, in difesa della città e delle terre conquistate.
5. Per concludere credo che il PAI debba essere riportato alla logica complessiva di pianificazione del bacino, intesa come processo continuo ed integrato senza tuttavia ridursi ad accettare, come risultato ottimale, la ricostruzione degli assetti del passato.

La necessità di integrare il sistema idrografico ed il territorio riguarda il PAI, riguarda il Piano regolatore, riguarda il Piano Territoriale di coordinamento, riguarda il Piano di bacino.

In questo periodo mi occupo - come coordinatore - dei Piani Territoriali delle Province di Napoli e di Brescia, la cui redazione non può non tener conto dei problemi idrogeologici. Ed analoghi problemi si pongono per i Piani Regolatori, specie quando essi riguardano comuni colpiti dalle recenti calamità, i cui amministratori sono ancora terrorizzati e non sanno come definire i programmi di ricostruzione e di sviluppo. Nei prossimi giorni andrò a trovare il prof. Versace per discutere insieme il Piano regolatore di Siano, tenendo conto sia degli interventi di difesa del suolo già eseguiti ed in corso di esecuzione, sia di quelli ancora da definire, in una visione convincente della futura organizzazione del territorio e del centro abitato, indispensabile per dare risposte convincenti alle tante esigenze della comunità e degli amministratori.

Ho visto i lavori di primo intervento e devo dire che essi non mi sembrano risolutivi, soprattutto perché da essi non risulta una immagine chiara del futuro. Una immagine che – almeno lo spero – dovrà venire fuori dalla integrazione delle previsioni del PRG e di quelle dei progetti delle opere necessarie per garantire la sicurezza, avendo come riferimento il Piano di bacino ed il Piano territoriale di cui il PAI ed il PRG devono costituire parte determinante.



ALDO CAPIELLO*

La politica di difesa del suolo, nel decennio trascorso, ha risentito di una serie di situazioni. Quella fondamentale, la positiva, che ha fornito l'impulso per tutto il settore, è stata l'emanazione della legge n. 183 del 31.5.1989; con questa legge, per la prima volta, si è introdotto il concetto di programmazione sul territorio, si è fatta programmazione. Precedentemente esisteva l'idraulica, disciplina che, in quanto tale, andava ad intervenire mediante dei presidi dello Stato con una conoscenza minima del territorio, dei fiumi, della realtà fisica all'interno di un territorio; tali presidi sono venuti a mancare nel momento in cui si è voluto dare un'altra organizzazione delle istituzioni in quest'ambito. La legge 183 rappresenta, attraverso l'istituzione dell'Autorità di Bacino, un importante tentativo di implementare quelle capacità di conoscenza, sia del territorio che del bacino nel suo insieme, le quali prima facevano riferimento alle valutazioni dell'Ufficio del Genio Civile dell'Ufficio del Servizio Idrografico.

Oggettivamente la legge, nel corso degli anni, ha presentato dei forti limiti: da un lato, come si è già detto autorevolmente, l'ambizione di considerare il processo di pianificazione, come un punto organico di difficilissimo approccio da parte delle istituzioni che doveva governarlo, le Autorità di Bacino, e l'Amministrazione che era alle spalle delle stesse autorità; questa grande ambizione è stata, insieme, uno stimolo ma anche un freno nell'attuazione dei risultati che la legge si proponeva di raggiungere.

Altro elemento, anch'esso fondamentale, è stato il periodo di attuazione di questa legge, che ha coinciso con un periodo di congiuntura economica estremamente negativo. Nei primi due trienni di vigenza della legge l'esecutivo è stato costretto a rimodulare le medesime risorse inizialmente stanziare, per cui, in effetti, la spinta propulsiva non è stata adeguata rispetto alle esigenze.

Malauguratamente la realtà ha, però, poi voluto che si sia dovuti intervenire spendendo molto di più per andare a riparare i danni. Solo alcuni esempi, tristemente vivi nella memoria di tutti: l'alluvione del '94, costata diverse migliaia di miliardi; l'alluvione del 2000 costata complessivamente, fra ripristini e risarcimenti, altrettante migliaia di miliardi; oggi si può dire, quindi, senza tema di smentita, che probabilmente, programmare un euro serve a risparmiarne 10; mi auguro, pertanto, che permanga quella priorità che è stata indicata dal Governo in ordine alla difesa del suolo e alla difesa idrogeologica del Paese, visto e considerato che esse incidono moltissimo nella sensibilità di tutti e nei costi, in termini di vite umane, di risorse e di responsabilità.

Altri elementi hanno, poi, pesato negativamente. Se da un lato infatti è stato positivo il ricorso, che lo stesso legislatore ha praticato, allo stralcio di alcune significative parti del più generale del piano di bacino, dando così una risposta alle troppe ambizioni della legge, dall'altro, un neo della legge 183 è stato quello di aver messo in moto delle procedure istituzionali e amministrative di grande complessità, fino a giungere alla farraginosità, per cui, in effetti, gli uffici, e lo evidenzio sulla base di esperienza personale, si trovano indietro con i tempi della programmazione; in effetti, se per spendere qualche centinaio di miliardi occorre interessare 5 amministrazioni, un gran numero di presidenze, amministrazioni centrali, presidenze di regione e quant'altro, mettere le mani sulle carte è veramente difficile.

A queste difficoltà, quindi, si è cercato di dare una risposta con il ricorso agli stralci di piano di bacino. Un altro elemento fondamentale è stato quello, certamente negativo, della rivalità e dello scontro che si è trascinato per diversi anni, tra Ministero dei Lavori Pubblici da un lato e Ministero dell'Ambiente dall'altro, culminato poi, in occasione del disastro di Sarno, praticamente nella gemmazione di due strutture e di due leggi che, anche se in effetti sorelle, o quantomeno l'una figlia dell'altra, poi alla fine sono diventate due leggi separate: la legge 183 da una parte e il decreto 180/98 dall'altra. Per cui oggi possiamo considerare un piano stralcio come il risultato finale di 10-12 anni di attività di difesa del suolo e di gestione ed attuazione della legge 183: questo è un risultato da non considerare oggettivamente in modo positivo, tenuto conto del fatto che, se era certamente necessario procedere attraverso stralci, non era altrettanto necessario, e comunque non opportuno, perdere di vista la filosofia della legge.

Per quanto attiene agli aspetti positivi, sempre sul piano legislativo e istituzionale, che è quello che mi appartiene, mi preme sottolineare che gli ultimi passi della legislazione sono da vedere con qualche ottimismo perché, se da un lato il decreto 112/98 ha ormai individuato le regioni come unici soggetti attuatori, dall'altro, saggiamente, si è mantenuta in capo allo Stato la programmazione e tutto ciò che attiene proprio al territorio inteso nella sua più larga accezione. Tra l'altro, la riforma del governo ha posto fine a quella dicotomia, a quello scontro istituzionale, politico, culturale, che si era trascinato per anni tra il Ministero dei Lavori Pubblici e il Ministero dell'Ambiente, che oggi si chiama Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, anche se il trasferimento della Direzione Generale della Difesa del Suolo, ora Direzione per la Difesa del Territorio, al Ministero dell'Ambiente, mi ha reso anche un po' "vittima" di questa situazione: in effetti cambiare appartenenza amministrativa non è una cosa così pacifica, indolore, specialmente quando si proviene da una amministrazione come quella dei Lavori Pubblici che ha 140 anni di storia: finiti un po' maluccio, tutto sommato, ma comunque si tratta sempre di un'Amministrazione che ha dato vita a quella cultura, tecnico-amministrativa, che oggi ci consente di parlare e di comprenderci ad un tavolo come questo.

La tutela del territorio prevista nella legge 183, è proprio quella che proviene dalla nostra cultura e che ora è trapiantata in un'amministrazione nata più di 15 anni fa ma che dovrà pur crescere. Per quanto riguarda me e la struttura della quale ho l'onore e l'onere di aver diretto e di dirigere, spero di portare, attraverso il bagaglio professionale acquisito negli anni, un contributo di concretezza, di approccio sistematico e ragionato ai problemi del territorio, approccio che nella nuova Amministrazione dell'Ambiente e della Tutela del Territorio sembra mancare.

Mi sto accingendo, insieme al Dipartimento dei Servizi Tecnici ed ai rappresentanti delle regioni, a promuovere per la prima volta una programmazione coordinata 183-180, di modo che non siano più due entità distinte e separate come è stato fino ad ora, recuperando l'unica matrice che li deve tenere insieme e, quindi avvantaggiandosi della possibilità che lo stralcio ci offre, ma nello stesso tempo inserire lo "stralcio" nella filosofia in Italia della programmazione di bacino e del piano di bacino che deve essere, comunque, il nostro punto di arrivo.

* *Direttore Generale Difesa del Suolo - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.*

Come tutti certamente saprete è in atto (in corso di approvazione) anche una legge per la delega al Governo per la revisione della legislazione in materia ambientale, nonché della legge 183 e, quindi, di tutte le norme che ci interessano: l'auspicio e comunque la certezza, posso dire, è quella che la riforma anzitutto sia una vera riforma che vada a ritoccare la 183 rivedendo soprattutto i meccanismi istituzionali di programmazione, le procedure e la ripartizione del territorio nazionale: oggi abbiamo, per esempio, una situazione nel Mezzogiorno del nostro Paese che in qualche modo risente di certi ritardi strutturali.

Nei lavori che avevano preceduto l'elaborazione della 183 si parlava solo di bacini nazionali, si parlava di una ripartizione che comprendesse tutto il territorio, e poi per scelte politiche si è arrivati ad una situazione che non è quella migliore, certamente.

Qual è, allora, quale sarebbe lo spunto che anche il legislatore ci ha dato? Certamente la programmazione di bacino: se il piano di bacino è un piano urbanistico subordinato agli altri, possiamo parlare propriamente di governo del territorio. D'altro canto, se il governo del territorio è stato lasciato dalla legge 112 fra i compiti primari dello Stato e se tutte le regioni sono state individuate come soggetti istituzionali nell'attuazione e nella programmazione, visto e considerato che fanno parte a pieno titolo insieme allo Stato dei Comitati Istituzionali, allora quale soluzione migliore di quella di completare la visione territoriale del Paese, tornando al principio per il quale tutti i bacini sono nazionali, ridisegnando sotto il profilo non tecnico-idrografico o idrogeologico, ma sotto il profilo istituzionale, i bacini stessi, e dando agli stessi la medesima titolarità istituzionale, e, quindi, la stessa dignità politica, rivedendo i meccanismi procedurali?

Ovviamente resterà poi il problema di garantire, insieme alla giusta dimensione delle risorse, anche la capacità di utilizzare i finanziamenti nel modo più corretto e proficuo. E' comunque chiaro che il contributo fondamentale della comunità scientifica deve mantenere la sua autonomia, la sua dignità ed essere gelosa custode delle proprie conoscenze.

Altro punto fondamentale, e anche qui la recentissima riforma dell'amministrazione è da considerare in termini positivi, è che ciò che la comunità scientifica aveva prodotto dando alla fine un'unica matrice alla legge 183 e a tutte le leggi che sono da essa derivate e ad essa sono connesse, come la legge 152, ad esempio sia mantenuta e riconsiderata all'interno della organizzazione dell'amministrazione che dovrà poi dare attuazione a questo complesso di norme.

Si può ben vedere quindi che di argomenti da trattare ce ne sono molti, sia sul piano legislativo che su quello ordinamentale, istituzionale; la speranza è che il Parlamento sia saggio e che sappia fare tesoro dell'esperienza importante, e per larga misura positiva, che abbiamo fatto in questi anni.

BALDASSARE BACCHI

Gli interventi che si sono succeduti mi stimolerebbero a fare moltissime considerazioni che sarebbe poi troppo lungo illustrare. Preferisco allora riprendere la parola per parlare solo di qualcuno degli argomenti emersi; e in particolare di quello indicato dal prof. Paoletti che, nel complesso, è stato l'intervento che mi ha stimolato maggiormente.

Intanto, per prima cosa, spenderò due parole sulla questione della determinazione 'sicura' delle fasce fluviali. A mio modo di vedere affermare che la determinazione delle aree allagabili, o dei livelli di piena, possa essere effettuata con assenza di incertezze costituisce di per se una affermazione contraddittoria. In sostanza, il fatto stesso che le fasce fluviali vengano definite in relazione a dei tempi di ritorno, cioè a una probabilità di occorrenza di un colmo o di un volume di piena, equivale ad ammettere che ci troviamo in presenza di fenomeni a forte componente casuale. E proprio per definizione, allora, non può esistere la certezza che l'evento idrometrico di riferimento assuma un ben preciso valore. Operativamente, in genere, si fa riferimento a un valore atteso di portata per quel tempo di ritorno, ben consapevoli però che a questo valore atteso corrisponde una fascia di incertezza nella stima del parametro idrologico che è tanto più ampia quanto maggiore è il tempo di ritorno considerato e quanto minore, e affidabile, è l'informazione idrologica utilizzata per farne la stima. Ciò conduce a conseguenze sui livelli (e sull'estensione delle aree potenzialmente allagabili) sicuramente molto più ampie dei 10 cm, di livello d'allagamento e/o tirante idrico in alveo, cui si accennava. In sostanza i limiti di incertezza delle determinazioni idrologiche non solo non sono eliminabili, ma assumono entità rilevanti. E tanto più rilevanti quanto, come detto, minore è l'informazione idrologica (spesso costituita dalle sole piogge intense osservabili in zone vicine) disponibile.

Ben diversa è la questione nel caso in cui le fasce fluviali vengano definite intervenendo attraverso opere e strutture di contenimento, e controllo, dell'esondazione. E' questo il caso in cui le fasce vengano delimitate creando, tramite argini, sopralzi e quant'altro, delle distinzioni fisiche che separino in modo netto le varie aree. L'incertezza può in questo caso restare compresa nell'ambito dei franchi di progetto delle opere stesse.

Riguardo al problema dell'insofferenza da parte delle popolazioni nei riguardi dell'incertezza e dell'indeterminazione con cui sono tracciate le aree esondabili, bisogna osservare che oggi sono moltissime le persone divenute insopportabili nei confronti della normale dinamica fluviale, anche in assenza di nuove ragioni di lamentele. Anche coloro che vivono in aree storicamente esondabili, e ad altissima frequenza di esondazione, come, ad esempio, gli abitanti del borgo Ticino di Pavia, rifiutano la loro situazione reagendo con insopportanza agli eventi che si susseguono. Un altro esempio che ho conosciuto è quello degli abitanti di un borgo seicentesco di Palazzolo sull'Oglio costruito in golena, all'interno della valle fluviale. Anche in questa situazione le reazioni delle popolazioni sono di notevole insopportanza alle 'esondazioni' del fiume. Del resto ciò avviene a causa dell'apertura delle paratoie di Sarnico, che è regolata, così come nel caso del Ticino, da un preciso disciplinare. Né si potrebbero trattenere nel lago d'Iseo tutte le piene perché provocherebbero danni, ai rivieraschi e alla viabilità circumlacuale, ben maggiori di quelli lamentati a Palazzolo. C'è poi da chiedersi quale sarebbe la reazione delle popolazioni se si procedesse a una totale arginatura di questi borghi. Probabilmente si avrebbe altrettanta insopportanza nei confronti delle opere di protezione, almeno da parte di coloro che si verrebbero a trovare con le case a ridosso di importanti arginature.

A mio modo di vedere l'insofferenza alle esondazioni va, in molti casi, anche contrastata culturalmente: cioè va affermato che, da un lato, chi vive in golena si trova in un'area naturalmente vocata ad essere esondata, e che, dall'altro, non esistono, di norma, strumenti di difesa dalle acque a basso costo e a basso impatto ambientale. Quindi, se per varie ragioni si è scelto di vivere in queste zone, occorre pagarne un qualche prezzo. Ciò può apparire ingiusto, soprattutto per chi è costretto a vivere in queste aree per scelte non sue, ma non mi pare ci siano alternative praticabili. A meno di non voler caricare sulla collettività il prezzo di ogni scelta dei singoli, e di non voler degradare ulteriormente ambienti fluviali talvolta di un certo pregio paesaggistico, ur-



banistico e ambientale. Che ne sarebbe del borgo Ticino se venisse costruito un muro di almeno 5-6 m di altezza sul fronte fluviale?

Inoltre c'è da osservare che spesso sono state urbanizzate delle piane, poste in prossimità di canali e corsi d'acqua, che col tempo si sono rivelate facilmente vulnerabili. Mi vengono in mente alcune situazioni della conurbazione tra Brescia e i paesi circostanti ove l'incremento degli scarichi fognari nella rete di drenaggio naturale e artificiale, a causa dell'espandersi delle aree urbanizzate, ha determinato situazioni di frequenti allagamenti. Poiché le responsabilità di queste situazioni sono ascrivibili sia alle Amministrazioni sia ai cittadini, la soluzione dei problemi dovrebbe coinvolgere entrambi i soggetti. Non è possibile che sempre e comunque il carico di cattive scelte d'uso del territorio debba riversarsi sulla collettività. Quindi occorre far crescere, a mio modo di vedere, la consapevolezza del fatto che i processi naturali hanno certe caratteristiche: cioè che i fiumi possono essere interessati da piene anche elevate, e che tendono a spagliare, a divagare, etc. E così recuperare almeno quegli elementi minimali di conoscenza dell'ambiente fisico in cui si vive in modo da creare una maggiore accettazione delle situazioni di disagio e una maggiore possibilità di comunicazione fra tecnici, amministratori e popolazioni. Altrimenti non si vede come possano essere arrestati quei processi ciclici di 1) uso improprio del territorio, 2) crescita delle esigenze di difesa idrogeologica, 3) costruzione delle opere.

Da ultimo, il prof. Maione –giustamente– propone di individuare un qualche suggerimento che dia un senso conclusivo al dibattito della giornata.

Anche per stemperare le cose appena dette, e reinquadrarle in una direzione che meglio completi il mio pensiero, proporrei di ripensare alle modalità attuative delle norme di salvaguardia per le aree esondabili. Queste pongono dei vincoli che, da un certo punto di vista, sono troppo rigidi. E, come si sa, quando una norma risulta troppo restrittiva, non considerando in modo flessibile la variabilità delle singole situazioni in cui ci si può trovare, si corre il rischio che venga totalmente disattesa. Molto probabilmente, per contro, si potrebbe agire anche considerando le stratificazioni storiche delle costruzioni sul territorio. Delle norme pensate per favorire, nel lungo periodo, la delocalizzazione degli insediamenti non sono probabilmente le migliori per gestire situazioni relative alle costruzioni storiche vicino al fiume. Come operare in questi casi? Non ritengo possibile disperdere patrimoni storici ed edilizi di pregio. Né, in genere, è pensabile di lasciare tutte le case nella totale incuria, prevedendo la sola possibilità di manutenzione ordinaria. Si potrebbe invece proporre di ridurre la vulnerabilità dei beni a rischio con altri metodi. Come avevo accennato nello scritto inviato in precedenza, ciò potrebbe essere fatto inserendo la cultura dell'assicurazione obbligatoria, almeno per i nuovi interventi o per interventi significativi sull'edificato; si potrebbe così ottenere l'effetto di scoraggiare le nuove costruzioni e far comprendere che vivere nelle aree esondabili comporta un costo costante (oltre al pericolo di danni occasionali importanti).

Una ultimissima considerazione: l'aspetto dei danni economici delle piene e delle alluvioni. Non riesco a capire come la più grande piena del F. Reno (uno dei maggiori fiumi europei) dell'ultimo decennio abbia provocato danni per 'appena' ventiduemila miliardi. Per contro, in Italia, una qualunque esondazione può provocare danni per molte centinaia, o addirittura molte migliaia, di miliardi di vecchie lire. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che, all'interno degli oneri connessi alla riparazione dei danni, e alla ricostruzione delle infrastrutture, in Italia vengono quantificati come danno alluvionale anche oneri che vi sono impropriamente attribuiti. Ad esempio non sono oneri ascrivibili alle piene quelli sostenuti per costruire la terza corsia di un'autostrada o il rifacimento, con caratteristiche totalmente diverse, della rete viaria complessiva. Né dovrebbero rientrare fra i danni gli incentivi dati alle imprese per favorire lo sviluppo economico delle aree vulnerate; interventi che sono molto importanti e positivi, ma nulla hanno a che fare con la riparazione dei danni dell'evento calamitoso. Già solo il ricalcolo su basi più proprie dell'entità dei danni delle alluvioni potrebbe ricondurre a valutazioni meno pessimistiche, e più vicine a quelle degli altri paesi europei, delle conseguenze delle alluvioni.

MICHELE DI NATALE

Con riferimento alle conseguenze sociali ed economiche del PAI, è opportuno richiamare l'attenzione sulla considerazione che, una volta definito il piano, è necessario passare in tempi brevi ad una seconda fase dell'attività di studio che deve corrispondere alla definizione delle azioni concrete per mitigare i rischi individuati. A tal proposito possono essere utili le seguenti riflessioni:

- esigenza di completare rapidamente l'attività di pianificazione strettamente connessa alla fase di perimetrazione delle aree di rischio, per evitare che si possa cadere nella "tentazione", a mio avviso molto diffusa in Italia in tema di pianificazione, di soffermarsi troppo nella fase della "diagnosi" e non attivare tempestivamente anche le "terapie", ma evitando ovviamente anche il percorso inverso (realizzazione di interventi in assenza di regole di pianificazione);
- prevedere la "manutenzione" del PAI a scadenza annuale o al più biennale, in modo da recepire tempestivamente le evoluzioni (in positivo e in negativo) che possono modificare le condizioni di rischio stimate nel piano stralcio, evitando così che il perdurare di situazioni di "vincolo" territoriale possano diventare insostenibili sotto l'aspetto economico e sociale;
- tenere presente che nel caso dei piccoli bacini di scala regionale, gran parte delle aree di crisi idraulica può essere riequilibrata ripristinando, dopo anni di abbandono, una corretta politica di manutenzione (ordinaria e straordinaria) del reticolo idrografico e di controllo sistematico dello stesso attraverso il servizio di polizia idraulica.
- prendere in esame la possibilità di utilizzare (come è stato fatto nelle norme di attuazione del PAI dell'autorità di bacino nord occidentale della Campania) il concetto di "rischio sostenibile" per consentire, laddove motivi sociali ed economici lo richiedano, di avviare attività produttive anche in aree pericolose, purché il rischio che ne consegue per i beni esposti sia contenuto entro livelli accettabili.

GIAMPAOLO DI SILVIO

Un minuto soltanto per fornire qualche chiarimento sull'intervento che ho fatto stamattina. L'intervento poteva sembrare eccessivamente scatenato nei confronti degli ambientalisti, ma non era quella assolutamente l'intenzione. Infatti io consideravo una situazione futuribile che sicuramente non è la situazione attuale almeno qui da noi. In Italia infatti ci troviamo attualmente di fronte ad una situazione in cui, come dire, il pericolo viene piuttosto da un eccesso di antropizzazione che non il contrario. Volevo manife-

stare però il fatto (chiarissimo in molti paesi che di solito ci precedono in certe usanze che vanno dal vestire, alla musica, alle automobili, ecc.) che certe posizioni estreme del tipo che avevo delineato stamattina si stanno rinforzando. La mia idea è che se si introduce il concetto di paesaggio (il che può essere fatto in modo scientificamente corretto con l'aiuto degli esperti della materia, degli urbanisti, ad esempio, ma addirittura ormai esiste una disciplina specifica dedicata a questo), il paesaggio appunto potrebbe diventare in qualche maniera il punto di incontro dove le esigenze, giustissime, dei difensori della natura si incontrano con le esigenze altrettanto giuste dei difensori dell'uomo e delle sue attività.

Volevo inoltre mettere in evidenza che è estremamente pericoloso che passi l'assioma che la natura di per sé stessa si comporta sempre per il meglio. Ebbene questa affermazione deve essere assolutamente respinta. E invece è una credenza, chiamiamola così, largamente diffusa paragonabile a quella di coloro che vanno dai chiromanti. Sappiamo che questi sono un numero spaventoso, probabilmente sono un numero altrettanto spaventoso che quelli che credono che la natura si comporti per definizione sempre bene. "Lasciamo fare alla natura, e tutto si sistema", si pensa da parte di molti. Ma se uno lascia fare alla natura, si deve anche fare il segno della croce perché gli può anche capitare di peggio. A questo proposito l'aggettivo che usavo non era *teologico*, come ha inteso qualcuno, ma *teleologico*: anche se teologico, applicato a certe affermazioni, può anche essere l'aggettivo giusto.

Ecco invece qualche esercizio in cui impegnarci, come ingegneri idraulici, almeno per i grandi fiumi (perché certamente ha senso, a questo riguardo, la distinzione fra "grandi" fiumi e "piccoli" fiumi, indipendentemente dalla loro gestione di tipo amministrativo e pianificatorio). Per i grandi fiumi una valutazione anche grossolana del rischio che presenta ciascuna piena, fatta già a livello di indicatore meteorologico, potrebbe aiutare nella gestione degli invasi golenali. La gran polemica che continua ad essere fatta sulla necessità di lasciare a disposizione del fiume le golene libere, dovrebbe infatti trovare una risposta definitiva da parte della comunità idraulica. Voglio dire che, anche in presenza di golene, l'azione di attenuazione del picco di piena esercitata dai termini dell'accelerazione nell'equazione di de St. Venant è veramente piccolissima.

E' molto importante invece la presenza di golene naturali nella celerità di propagazione della piena. L'effetto delle golene quindi si fa sentire sul gioco dei ritardi che presenta la piena nel corso d'acqua principale in confronto a quella degli affluenti. Per cui indubbiamente diventa importante la previsione non soltanto del picco di piena a monte, ma anche del profilo dell'idrogramma e ancora di più della sua combinazione con gli idrogrammi provenienti dagli affluenti. E siccome per definizione gli affluenti sono piccoli e quindi non possono essere monitorati in tempo reale, l'unica speranza di avere un indicatore approssimativo ma realistico è quello di fare delle simulazioni a livello meteorologico. Con il che forse sarebbe anche possibile fare non solo del "forecast", ma anche del "hindcast", nel senso di riprodurre sinteticamente un gran numero di avvenimenti e vedere in quali circostanze sarebbe opportuno trattenerne a monte, laddove è possibile, la piena mettendo a disposizione degli invasi, oppure no. Perché è chiaro che non sempre, non per tutte le piene, è opportuno mettere a disposizione l'invaso delle golene fin dall'inizio della piena, come succede con le golene libere.

In ogni caso io penso che un vaso controllabile è sempre meglio di un vaso non controllabile. In altre parole, piuttosto che prescrivere l'abbattimento di tutti gli argini golenali, è meglio far passare lentamente l'idea che gli argini golenali restano ma che in certe circostanze possono essere in qualche maniera aiutati a crollare (argini "fusibili"). Insomma sarebbe il caso di prevedere una politica dei livelli nelle golene controllabile in tempo reale. Tale politica inoltre dovrebbe essere integrata da un sistema di compensazione che certamente è molto più elastico del "tutto protetto" o "niente protetto" come succede adesso. Un sistema di compensazione permette infatti di intervenire in maniera graduale e continua; si può prevedere cioè di compensare in maniera diversa chi è soggetto in maniera diversa al rischio di essere inondato, cioè muovendosi sempre a livello di probabilità, come da sempre fanno le compagnie di assicurazioni nate più di due secoli fa.

IVO FRESIA

Rimanendo sul tema delle fasce fluviali, mi sembra di interesse aggiungere alcune considerazioni circa il rapporto tra il concetto di rischio compatibile e le assunzioni progettuali che stanno alla base della delimitazione delle fasce fluviali.

Il livello di rischio compatibile per un'area interessata da inondazione è assunto in generale dalla pianificazione di bacino in funzione del valore degli elementi presenti nell'area e della vulnerabilità degli stessi.

Per portare il rischio di inondazione al valore compatibile si può ricorrere a interventi di protezione strutturali, che hanno lo scopo di ridurre la probabilità di inondazione – si aumenta il tempo di ritorno della portata contenuta con sicurezza nell'alveo di piena –, e a mezzi non strutturali – servizio di piena e norme di limitazione delle forme di uso del suolo – che hanno l'effetto di ridurre il valore degli elementi a rischio o la vulnerabilità degli stessi.

Nell'applicazione pratica di questi concetti ad un'asta fluviale si pongono, in generale, situazioni sicuramente complesse, ma che possono essere schematizzate nei seguenti due punti:

- la scelta del tempo di ritorno della piena di progetto per l'assetto del corso d'acqua;
- la scelta della dimensione planimetrica dell'alveo all'interno del quale la piena deve essere contenuta.

Si può osservare, per inciso, che il secondo punto non costituisce un elemento di progetto nei casi in cui abbia un alveo arginato, in quanto il tracciato degli argini non è generalmente modificabile, in relazione ai numerosi vincoli territoriali circostanti.

E' evidente per altro che le opere di difesa strutturali dipendono direttamente dal tempo di ritorno assunto per la piena di progetto mentre la dimensione delle aree che vengono assunte a costituire l'alveo di piena è correlata al peso che assumono i vincoli sull'uso del suolo.

Il conseguimento del rischio compatibile comporta che il tempo di ritorno da adottare per aree di elevato valore (aree urbane, aree industriali, ecc.) sia in ordine di grandezza da 5 a 10 volte superiore rispetto a quello da assumere per aree rurali o marginali, in ragione del modesto valore dei beni presenti e del danno economico possibile. Se, ad esempio, il livello di rischio compatibile per un centro abitato densamente insediato è conseguibile con l'assunzione di un tempo di ritorno di 200 anni, sulla base del quale viene dimensionato un argine, il tempo di ritorno adeguato per la protezione di un'area a destinazione agricola può essere dell'ordine dei 20 anni.

Il livello di protezione da conseguire dipende quindi dalla vulnerabilità e dal valore economico e sociale delle aree inondabili:



la trasformazione applicativa di tale criterio alle fasce fluviali si traduce nell'assunzione di una portata di progetto dimensionata sulle necessità di protezione dei beni di maggiore valore presenti lungo l'asta fluviale (quindi normalmente con un tempo di ritorno di 200 anni) e nell'assunzione di un limite per l'alveo di piena, che è di fatto comunque un limite di progetto, tale da comprendere al proprio interno quelle aree di valore più modesto per le quali fenomeni di inondazione molto più frequenti sono compatibili o comportano danni economici limitati.

Occorre inoltre tener presente che l'assunzione dell'assetto di progetto del corso d'acqua non può essere fatta unicamente sulla base delle valutazioni del rischio compatibile a livello locale.

La continua crescita della domanda di protezione dai fenomeni di inondazione, derivante dalla forte antropizzazione e infrastrutturazione del territorio, impone la necessità di un'azione di pianificazione non solo delle opere di difesa ma anche di interventi atti a compensare gli incrementi dei deflussi trasferiti a valle, derivanti dalla sovrapposizione degli effetti di diffuse opere di contenimento. Occorre in sostanza evitare che la riduzione del rischio di inondazione in un punto avvenga a prezzo dell'aumento o del trasferimento dello stesso rischio in un altro punto a valle.

La delimitazione delle fasce fluviali, e quindi dell'area destinata all'alveo di piena del fiume, mette in condizione di valutare nel complesso questi aspetti, progettando quindi la configurazione che rende compatibili le diverse esigenze di difesa.

GIOVANNI MENDUNI

Sull'Arno abbiamo contribuito a finanziare un modello meteorologico di *downscaling* dinamico delle previsioni alla scala sinottica. Disponiamo dunque, ogni quarto d'ora, delle previsioni su un raster a maglia inferiore a 4 chilometri. Questo sull'intero territorio del bacino. Abbiamo integrato queste previsioni meteo con le osservazioni idropluviometriche che ripeto, vengono integrate in un unico sistema informativo territoriale. Lo stesso sistema alimenta, tra l'altro, il modello idrologico distribuito che fornisce la previsione idrometrica in un gran numero di sezioni sia sull'asse principale che sui principali affluenti. Tutto questo è operativo e disponibile in rete.

Secondo punto. Torno a riflettere sul punto che il PAI, visto come piano di bacino *tout court*, sia un angolo nel quale le autorità di bacino non si devono fare chiudere. Guido un'autorità di bacino che ha 3 fondamentali piani stralcio definitivamente approvati con DPCM: qualità delle acque, rischio idraulico, attività estrattive, gli adempimenti ex D.Lgs. 152 ottemperati, un piano stralcio in corso di adozione che è il PAI e un piano stralcio che forse direi è più importante di tutti, in via di sviluppo che è la dinamica sedimentaria e quindi il litorale. Stiamo lavorando a quattro mani con la Regione per il piano di tutela. Dobbiamo dunque ostinarci a non vedere il PAI come il piano di bacino, è una sciocchezza che contraddice il senso stesso della legge quadro, che ne svilisce i contenuti più importanti ed attuali.

Una osservazione su quello che diceva Sandro Paoletti. Mi torna in mente un film con Tom Hanks nel quale gli astronauti dell'Apollo 13, per sopravvivere, devono riuscire a infilare una tubazione tonda in un bocchettone quadrato. Ecco: i processi di cui parliamo sono eminentemente stocastici mentre la normativa è intrinsecamente deterministica: il tondo che deve combaciare con il quadrato. È essenziale, a questo proposito, un processo di concertazione, di condivisione delle scelte su territorio. Diceva Baldo Bacchi che le autorità di bacino sono forti coi deboli e deboli con i forti. Io ho passato dal luglio dell'anno scorso, quando noi presentammo primo progetto del PAI, fino ad oggi assieme alle regioni, le province, i sindaci a discutere il progetto. Si tratta di conciliare sicurezza e sviluppo: è un problema reale e non ha senso nascondersi dietro a un dito. Il 30% del PIL, forse il 50% del PIL del bacino, è prodotto in aree classificate a rischio elevato o molto elevato. Abbiamo individuato le aree più critiche e su di esse abbiamo concentrato le indagini e verificato concretamente le possibilità di intervento a breve termine. Credo che si sia operato in maniera corretta, isolando i problemi ed affrontandoli uno ad uno. Andiamo oggi alla adozione con un piano che vincola tantissimo, ma che nella sostanza, anche se tanti hanno masticato amaro, è condiviso.

GIORGIO VISENTINI

Si è parlato parecchio del Servizio Idrografico e nessuno come me lamenta la decadenza del Servizio (per i ricordi e i legami avuti sin da ragazzo per ragioni familiari) però non è solo questione di Servizio Idrografico; e il Genio Civile? Il Genio Civile almeno in Lombardia, è stato assorbito negli STAP che sono i servizi tecnici amministrativi provinciali; niente di male se sempre a capo di questi STAP non ci fosse l'autorità amministrativa. Ho percepito da molti ingegneri, ex capi del Genio Civile o attualmente capi del servizio, una diffusa depressione per la scarsa autonomia che viene lasciata alle sezioni tecniche.

Se la "Comunità Scientifica" vuole avere udienza ogni intervento o riferimento oggi deve essere con gli organismi regionali e interregionali; anche il Magistrato del Po cambia e diventa Agenzia interregionale per la gestione del Po e questa nuova agenzia interregionale ha diversi compiti anche di programmazione operativa, pur appoggiandosi a quella che è la Pianificazione dell'Autorità di Bacino. I rapporti fra l'Autorità di Bacino del Po e questa Agenzia saranno importantissimi più di quello che non lo fossero quelli tra l'Autorità e il Magistrato, che in realtà si limitava negli ultimi anni a indire appalti di interventi locali o comunque pianificati da altri.

Se quindi la "Comunità Scientifica" deve agire in modo importante, come suggerito in vari interventi, è proprio all'inizio delle attività di queste nuove agenzie, che assorbono sì il personale esistente, ma forse con altre idee di indirizzo.

È da sperare che prevalgano nei nuovi organismi gli interessi generali.

Passando a un altro argomento che mi sembra molto importante, condivido pienamente quello che dice Paoletti sul fatto che le fasce fluviali costituiscano di per sé una progettazione: la fasce vengono determinate in vista di un assetto fluviale sia pura a livello di opzione progettuale. Quello che è importante quindi sono i riferimenti di base. Ritorno cioè sul problema delle portate di riferimento da decidere caso per caso a seconda della fisicità del corso d'acqua e del bacino, dell'importanza e della provenienza degli afflussi.

Come ho esposto nella nota inviata preliminarmente al Forum, in definitiva ogni Piano è uno strumento in continuo divenire e a ciò è utile un attento piano di monitoraggio e l'esperienza di una gestione coordinata.



UGO MAIONE

ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come commentare questo Forum?

A me sembra che si possa dire che le nostre attese non sono andate deluse.

I vari interventi hanno infatti consentito di evidenziare in modo sufficientemente completo ed integrato, in quanto risultato del pensiero espresso da rappresentanti di Istituzioni e Professioni di diversa matrice culturale, luci ed ombre dei P.A.I., almeno di quelli dei quali si ha una buona conoscenza.

Il tema sul quale si è maggiormente parlato è la riconosciuta importanza che ai fini del raggiungimento di un efficace controllo del rischio idraulico ed idrogeologico, riveste la pianificazione territoriale a varia scala; e ciò in quanto da un lato essa consente di contenere il valore dei beni esposti al rischio e dall'altro di indirizzare la destinazione dei suoli in coerenza con le loro caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio.

Sotto questo riguardo è da considerare epocale l'aver previsto da parte delle Autorità di Bacino di normare l'uso del suolo nelle fasce di territorio che si estendono lateralmente ai corsi d'acqua (pertinenze fluviali), la cui delimitazione viene effettuata con criteri non soltanto idraulici ma anche morfologici ed ambientali. Su questo stesso argomento e sull'altro di significato non molto diverso che riguarda la delimitazione prevista dalla legge 267/99, delle aree a rischio idraulico, alcuni interventi hanno sottolineato la difficoltà che si incontra nella identificazione di tali particolari aree a causa delle scarse conoscenze che si hanno dei parametri idraulici ed idrologici che governano la dinamica dei fenomeni di inondazione nonché delle cause e di meccanismi con cui essi si verificano. Una maggiore attenzione alla osservazione sul campo di questi fenomeni da parte dei servizi della Pubblica Amministrazione con il coinvolgimento degli istituti di ricerca è perciò indispensabile.

Il fatto che il Forum abbia posto l'accento sulla necessità di pensare alla riduzione del rischio idraulico attraverso interventi in prevalenza di tipo amministrativo non deve però demonizzare gli interventi di tipo strutturale.

Molto pertinente e istruttiva al riguardo mi è parsa la discussione che si è sviluppata sull'intervento di Di Silvio, il quale ha polemizzato senza mezzi termini con l'ambientalismo più radicale, quello che Thomas Maldonado chiama profondo.

I simpatizzanti di questo movimento ignorano di fatto la fitta rete di vincoli e norme che condiziona pesantemente la pianificazione e la gestione del territorio rendendo talvolta imprescindibile il ricorso ad interventi strutturali anche pesanti per assicurare allo stesso quella sicurezza senza la quale non è possibile alcuno sviluppo economico e sociale.

I criteri che dovrebbero guidare la progettazione degli interventi di sistemazione fluviale non possono tuttavia fermarsi a considerare solo i problemi idraulici e idrologici ma devono occuparsi anche di molti altri di natura completamente diversa. Tra questi spiccano quelli che attengono alla natura, all'architettura del paesaggio e alle presenze storiche ed artistiche sul territorio.

Questi temi devono essere affrontati da specialisti con i quali, attese le forti differenze di formazione culturale, occorre istituire un rapporto che consenta di cogliere le immagini dialettiche della natura, delle opere d'arte, dei monumenti del passato e delle opere del presente. Non vi è dubbio infatti che interventi sbagliati possono causare la rottura delle sottili trame che legano il presente con il passato e causare la perdita d'autenticità dei luoghi.

Deve tuttavia essere tenuto presente che una via che privilegi l'ipostatizzazione del presente, il culto dell'esistente, il rifiuto di ogni forma di trasformazione della natura, se può salvare dai danni che provocherebbe il progresso, inteso come causa potenziale di catastrofe ambientale, può, per altro verso, favorire il nascere di una fase regressiva nella quale qualunque forma di nuovo sarebbe fatalmente destinata a scomparire, o peggio ancora, nella quale se ne potrebbero imporre altre ricavate "nel contesto di cose sempre esistite", con la prospettiva di annullare ogni capacità creativa dell'uomo.

Il rapporto degli operatori del settore con le delicate problematiche della difesa del suolo deve naturalmente essere basato sull'applicazione rigorosa del metodo scientifico; sulla osservazione sistematica dei fenomeni sui quali si deve intervenire; sulla interpretazione delle informazioni raccolte nel corso di queste osservazioni tramite modelli fisico-matematici che una buona formazione di base e l'esperienza può abituare a concepire con rigore ed anche con fantasia; sulla capacità a sottoporre a critica le ipotesi progettuali di base. In tal modo sarà possibile dar vita ad un rinnovato modo di affrontare i fiumi con i loro problemi favorendo l'integrazione di metodi e tecnologie di natura anche molto differenti a maggior garanzia di risultati compatibili con la totalità delle esigenze del vivere civile.

Le false idee che circolano su questi argomenti, quando anche espresse in buona fede, sono il risultato di una diffusa ignoranza sulle cause del dissesto idraulico ed idrogeologico in Italia e sui fondamenti scientifici e tecnici necessari per affrontarne le manifestazioni più violente.

Non si può sottacere a questo riguardo la sgradevole sensazione che si prova nel rilevare come i media affidino la divulgazione di problematiche assai delicate sotto molti punti di vista, a persone che solo raramente sono competenti e che spesso sono guidati da ideologie o da interessi politici.

Perciò, nel sottolineare ancora una volta, il grave errore che fa l'Università nel perseverare nel suo isolamento, occorre invitare i suoi appartenenti a partecipare intensamente ad ogni attività che agevoli lo sviluppo della cultura dell'acqua, anche a quelle che possono apparire scientificamente poco gratificanti. Non è però facile individuare le forme attraverso le quali la nostra visibilità possa crescere fino a raggiungere i livelli necessari ad un reale coinvolgimento nelle sedi decisionali. Credo sia giunto il momento che la ingegneria idraulica si apra al fertile campo della scienza della comunicazione.