

Rischio idrogeologico e difesa del suolo: l'esperienza nella Provincia Autonoma di Trento

Premessa

In un contesto totalmente di montagna, come quello che caratterizza il territorio della Provincia Autonoma di Trento (P.A.T.), la fragilità e la vulnerabilità dell'ambiente, il dissesto idrogeologico ed il rischio di alluvioni assumono una grande rilevanza. È sufficiente sottolineare il fatto che il 90% dei 6.200 km² che costituiscono la superficie territoriale del Trentino è vincolato per scopi idrogeologici ai sensi del R.D.L. n. 3267/1923 o il fatto che tutti i bacini idrogeologici sono stati classificati come montani in base alla normativa previgente alla nuova legge di difesa del suolo (L. 183/89).

Merita attenzione anche un altro aspetto specifico, si ritiene di particolare importanza, e cioè il fatto che la necessità di interventi di difesa ha sempre avuto in questa terra un buon livello di interesse da parte di governanti, politici o di quanti altri hanno socialmente la funzione di rappresentare, orientare e soddisfare la pubblica opinione.

Nella secolare esperienza di autogestione delle comunità di valle trentine risulta assai diffusa la consapevolezza di preservare tratti o porzioni di boschi per la loro azione di protezione dal dilavamento delle acque dei nuclei abitati o delle campagne sottostanti, consapevolezza che trova riscontro fin dai secoli XVI-XVII negli strumenti di autogoverno (Statuti e Regole).

Nel secolo scorso, caratterizzato da un impressionante susseguirsi di disse-

sti idrogeologici ed inondazioni, l'amministrazione austro-ungarica da un lato si dotò di una legislazione forestale organica (Regolamento provvisorio forestale per il Tirolo e Vorarlberg del 1839 - la legge forestale dell'Impero del 1852), dall'altro avviò, dopo la disastrosa alluvione del 1882 che colpì il Trentino, una politica di interventi di sistemazione dei corsi d'acqua montani, istituendo a tal fine un apposito ufficio dotato di tecnici specializzati e usufruendo di finanziamenti statali e delle provincie e comuni interessati.

Tale azione continuò, dopo l'interruzione della prima guerra mondiale, ricevendo impulso dalla legge forestale del 1923, dalla disponibilità di finanziamenti a totale carico dello Stato e dal mantenimento in Trentino delle strutture organizzative istituite sotto precedente regime.

Anche se priva di una completa organicità e continuità, l'attività sistematoria iniziata dalla fine del secolo scorso e attuata fino all'ultimo dopoguerra, ha lasciato sul territorio segni ancora ben visibili - ancora oggi sono presenti e funzionanti molte opere realizzate in quest'epoca -, ma soprattutto ha contribuito a mantenere alto l'interesse pubblico in ordine all'esigenza di difesa del suolo.

Difesa del suolo: l'esperienza trentennale della P.A.T.

Nell'illustrare l'esperienza della P.A.T. in materia di difesa del suolo maturata 33

dal dopoguerra ad oggi, ma soprattutto a partire dalla alluvione del 1966, è parso utile proporre un'analisi, sia pur sintetica, degli obiettivi, degli strumenti messi in campo e dei risultati ottenuti.

Si deve anche premettere che oggetto di quest'analisi sono gli interventi forestali, volti a conservare e migliorare la funzione protettiva del bosco, e gli interventi di sistemazione idraulico-forestale di difesa contro il dissesto idrogeologico. In questa prospettiva non rientrano, perciò, gli interventi strettamente idraulici che interessano il fiume Adige e alcuni tratti dei corsi d'acqua principali del Trentino.

1) *Obiettivi*

La stretta correlazione fra interventi forestali e sistemazione idraulica dei corsi d'acqua montani è sempre stata una direttiva fondamentale delle politiche di difesa del suolo attuate in Trentino.

a) *Interventi forestali*

A metà degli anni '50 l'amministrazione forestale, avvalendosi delle nuove competenze riconosciute dallo Statuto di autonomia, avvertì l'esigenza di dar corso ad un progetto di ricostruzione e di riassetto delle aree forestali al fine di rimuovere le forti anomalie allora riscontrabili nei soprassuoli boscati e riportarli a livelli accettabili di funzionalità, con particolare attenzione all'obiettivo di accrescere la funzione di difesa dall'erosione estensiva nei terreni acclivi e di potere regimante svolti dal bosco.

A tal fine si operò una svolta radicale nella politica forestale, abbandonando i criteri di gestione selvicolturale maturati dalla scuola centro europea, ritenuti non idonei per la loro rigidità e la loro impronta strettamente economica agli ambienti montani alpini, e attivando, invece, un'azione di conservazione e miglioramento dei boschi, finalizzata al recupero dei caratteri naturali dei soprassuoli. Questa nuova politica forestale - fondata sulla selvicoltura naturalistica - assunse alcuni obiettivi principali:

- l'aumento della biomassa forestale;
- la conservazione e l'incremento dei boschi a composizione mista rispetto a quelli monospecifici;
- l'estensione dei boschi ad alto fusto rispetto ai boschi a ceduo;
- il miglioramento della struttura dei soprassuoli privilegiando le strutture disetanee o irregolari rispetto a quelle coetanee e regolari.

b) *interventi idraulico-forestali*

In questo settore una più precisa attenzione a livello politico e tecnico/amministrativo maturò un decennio più tardi, dopo la grande alluvione del 1966 che interessò con dissesti e inondazioni gran parte del Trentino e mise in luce una situazione in cui era ancora ben lontano il raggiungimento dell'obiettivo di assicurare al territorio provinciale un sufficiente grado di sicurezza idrogeologica.

All'indomani dell'alluvione fu varata un'azione organica di interventi i cui obiettivi fondamentali furono quelli tipici delle sistemazioni idraulico-forestali e cioè:

- il consolidamento degli alvei e dei versanti di montagna;
- l'attenuazione della quantità dei materiali trasportati dall'acqua (portata solida);
- la regimazione della circolazione idrica;

Ma il vero obiettivo allora posto fu senza dubbio quello di garantire il più alto grado possibile di integralità, continuità e diffusione sul territorio all'attività sistematoria.

2) *Strumenti*

È questo l'aspetto che caratterizza in modo particolare l'esperienza trentina e ne rappresenta - insieme alle scelte di indirizzo - lo snodo fondamentale.

Per ogni settore d'intervento sono evidenziati i caratteri principali degli strumenti di programmazione, di organizzazione tecnico/amministrativa e di finanziamento utilizzati.

a) *Interventi forestali*

- *Strumenti di pianificazione.* I piani di assetto, elaborati a livello di ogni

patrimonio forestale pubblico e per le proprietà più rilevanti, hanno rappresentato e rappresentano lo strumento di base per la pianificazione, l'attuazione e la verifica delle politiche forestali (tali piani sono regolarmente revisionati a scadenza decennale).

Attualmente sono in vigore 504 piani che interessano tutte le proprietà forestali pubbliche (in Trentino queste costituiscono circa l'80% della superficie forestale complessiva) e 35 proprietà private più estese.

Oltre ai piani di assestamento la P.A.T. è dotata di un Piano Generale Forestale, elaborato nel 1982 e già revisionato una prima volta dopo la sua scadenza decennale, che fissa gli indirizzi e i principali obiettivi programmatici a livello provinciale per il settore forestale: in tale piano la funzione del bosco ai fini della tutela idrogeologica ha un ruolo centrale, individuando come ambiti di riferimento i sette bacini idrografici più importanti della provincia.

- *Organizzazione.* L'aspetto saliente dell'organizzazione del Servizio forestale provinciale è rappresentato dalla sua articolazione sul territorio costituito da 10 Ispettorati distrettuali e 45 Stazioni forestali.

In sintesi sul territorio operano:

- 1 tecnico/laureato per ogni 12.000 ettari e superficie boscata;
- 1 addetto con compiti tecnici e di vigilanza ogni 1.800 ettari di superficie boscata.
- *Finanziamenti.* Gli interventi di conservazione e miglioramento del bosco hanno comportato nel periodo dal 1967 al 1995 una spesa di investimento pari a 390 miliardi a prezzi attuali, con una spesa costante su base annua di circa 15 miliardi.

La maggior parte degli interventi sono stati realizzati in economia diretta da parte della amministrazione provinciale con l'occupazione media annua di 400/500 operai assunti con contratto privato.

b) *Interventi di sistemazione idraulico-forestale.*

- *Strumenti di pianificazione.* All'indomani dell'evento alluvionale del 1966, la

P.A.T. assunse come obiettivo programmatico la realizzazione delle linee guida e delle opere proposte dalla Commissione interministeriale istituita dalla legge n. 332/67, nota come Commissione De Marchi dal nome del suo presidente prof. ing. Giulio De Marchi.

Realizzato il programma fissato dalla Commissione De Marchi, è stata avviata - dal 1989 - la predisposizione di Piani generali degli interventi di sistemazione idraulico-forestale, quali strumenti di programmazione per ulteriori interventi e di verifica del grado di efficienza delle opere esistenti, redatti a livello di ogni singolo sottobacino idrografico di 1° livello.

- *Organizzazione.* Fin dal 1971 nella P.A.T. è operante una apposita struttura ricompresa nell'ambito dei servizi forestali provinciali - il Servizio Azienda speciale di sistemazione montana - cui è affidata la progettazione e l'esecuzione di tutte le opere di sistemazione idraulico-forestale, oltre alle competenze relative alla gestione del demanio idrico provinciale e della polizia idraulica.

L'Azienda si articola in quattro uffici di zona, ripartiti a livello di bacino, in ciascuno dei quali operano:

- due tecnici/laureati,
- due geometri,
- da sei a otto squadre composte in media da 10 operai.
- *Finanziamenti.* Gli interventi di sistemazione idraulico-forestale hanno comportato nel periodo 1967-1995 una spesa di investimento pari a 640 miliardi a prezzi costanti, con una spesa media annua di 22 miliardi.

Tutti gli interventi sono stati realizzati in economia diretta da parte dell'amministrazione provinciale con l'occupazione media annua di circa 300 operai assunti con contratto privato.

3) *Risultati*

Nell'espone i risultati ottenuti nel campo della difesa del suolo si farà riferimento ad alcuni indicatori, significativi in particolare per il monitoraggio dell'efficacia degli interventi di conservazione e miglioramento della copertura fore-

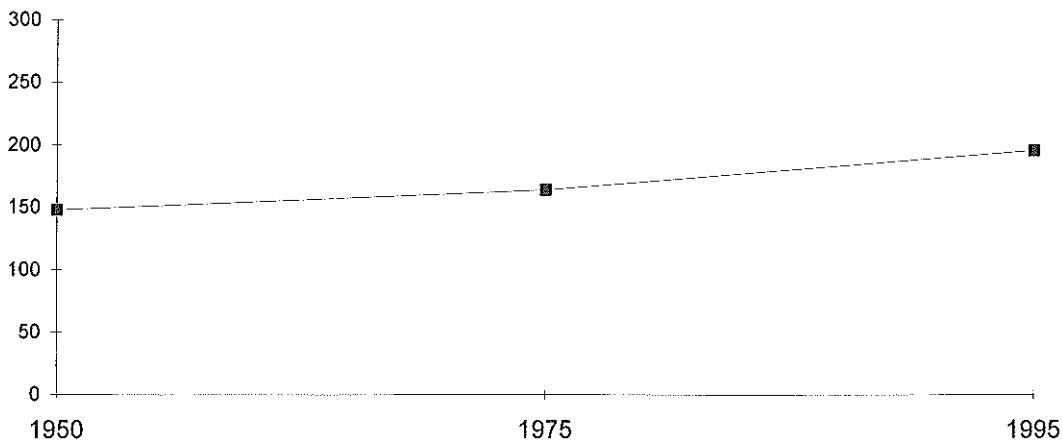


Fig. 1 - Variazione della biomassa per unità di superficie nelle fustaie (m³/ha).

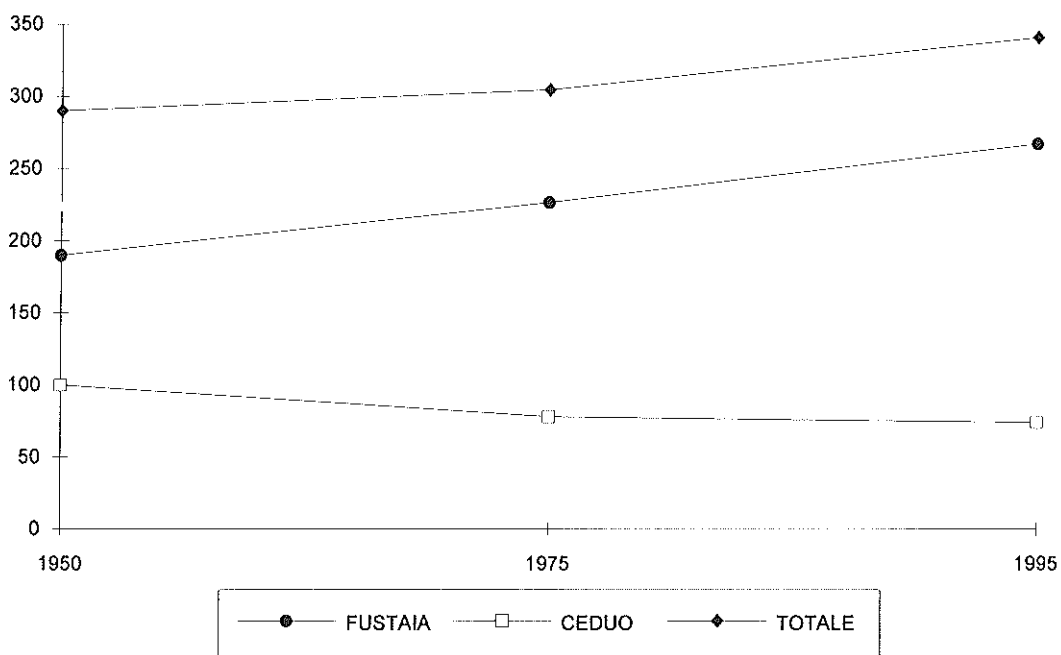


Fig. 2 - Variazione della superficie boscata (ha x 1000).

stale, e ad una serie di dati relativi agli interventi realizzati per la difesa idrogeologica e la regimazione delle acque.

a) Interventi forestali.

Dal confronto tra la situazione registrata a metà degli anni 50 e quella attuale, emerge un quadro positivo della situazione forestale nella P.A.T., con il raggiungimento ancorché parziale degli

obiettivi a suo tempo fissati.

Infatti:

- la biomassa dei soprassuoli a fustaia è aumentata per unità di superficie da 148 m³/ha agli attuali 196 m³/ha (fig. 1). Complessivamente sempre per le fustaie si è passati dai 26 milioni di m³ stimati al 1955 agli attuali 48 milioni di m³;
- vi è da registrare una forte espansione del bosco (fig. 2) ed in particolare di

quello ad alto fusto, dotato di maggiore funzionalità complessiva: l'ampliamento della superficie a fustaia dal 1955 ad oggi è pari a quasi 80.000 ettari, derivata anche dall'opera di conversione all'altofusto su boschi cedui;

- la struttura dei soprassuoli a fustaia, in origine marcatamente coetanea, si sta gradualmente modificando nel senso di una maggiore stratificazione: quasi la metà della superficie a fustaia presenta oggi i requisiti della struttura multiplana - disetanea;
- nella composizione specifica delle fustaie il faggio, da solo od associato ad altre latifoglie, risulta presente su più della metà dei soprassuoli boscati provinciali e rappresenta quasi il 4% della massa, mentre 40 anni or sono la sua presenza era del tutto occasionale.

b) *Interventi di sistemazione idraulico-forestale.*
Il programma di interventi trentennale

proposto dalla Commissione De Marchi a partire dal 1967, è stato di fatto realizzato (tab. I e fig. 3).

Dopo una prima fase di interventi di emergenza volti ad affrontare i maggiori dissesti provocati dall'alluvione del 1966, l'attività di sistemazione è notevolmente mutata, caratterizzandosi con interventi specifici volti a ridurre la portata solida dei corsi d'acqua (briglie filtranti), con interventi estensivi di manutenzione della stabilità sul territorio e con opere ambientalmente più compatibili proprie della cosiddetta bio-ingegneria.

Conclusioni

La stretta integrazione tra interventi forestali, a carattere diffuso, e interventi idraulico-forestali, localizzati sui corsi d'acqua montani, nonché i risultati otte-

OPERE \ BACINO	NOCE	SARCA	BRENTA	ADIGE	AVISIO	CHIESE	FERSINA	TOTALE
	n. 2.480	1.045	912	732	811	595	214	6.789
BRIGLIE	n. 818	956	1.842	1.069	1.355	314	154	6.508
	mc. 252.220	184.850	406.450	77.600	91.000	71.500	21.400	1.105.020
	mc.							1.241.232
DIFESE DI SPONDA	ml. 31.510	24.690	51.900	22.665	46.780	6.200	6.985	190.730
	ml. 33.828	74.405	49.689	34.294	41.203	15.083	3.446	251.948
	mc. 76.590	59.370	312.000	59.010	122.100	13.950	18.650	661.670
	mc.							813.608
OPERE DI SOSTEGNO	ml. 6.260	3.950	3.820	4.540	5.275	1.510	1.240	26.595
	ml.							26.794
	mc. 17.900	11.950	14.900	14.700	23.100	6.300	4.440	93.290
	mc.							104.871
CUNETTE	ml. 5.850	5.400	12.780	10.900	15.300	1.750	4.450	56.430
	ml. 15.975	16.451	13.050	24.787	8.131	441	504	79.338
	mc. 17.550	16.200	38.340	32.700	45.900	5.250	13.350	169.290
	mc.							246.052
SGOMBERI D'ALVEO	mc. 127.500	155.000	388.200	312.000	502.000	62.000	50.000	1.596.700
	mc.							8.750.453

2.480 quantità prevista nel Piano De marchi 1967 - 1996
818 quantità realizzata nel periodo 1967 - 1996

Tab. I - Confronto aggiornato al 1996 tra le opere realizzate ed il "Piano trentennale De Marchi".

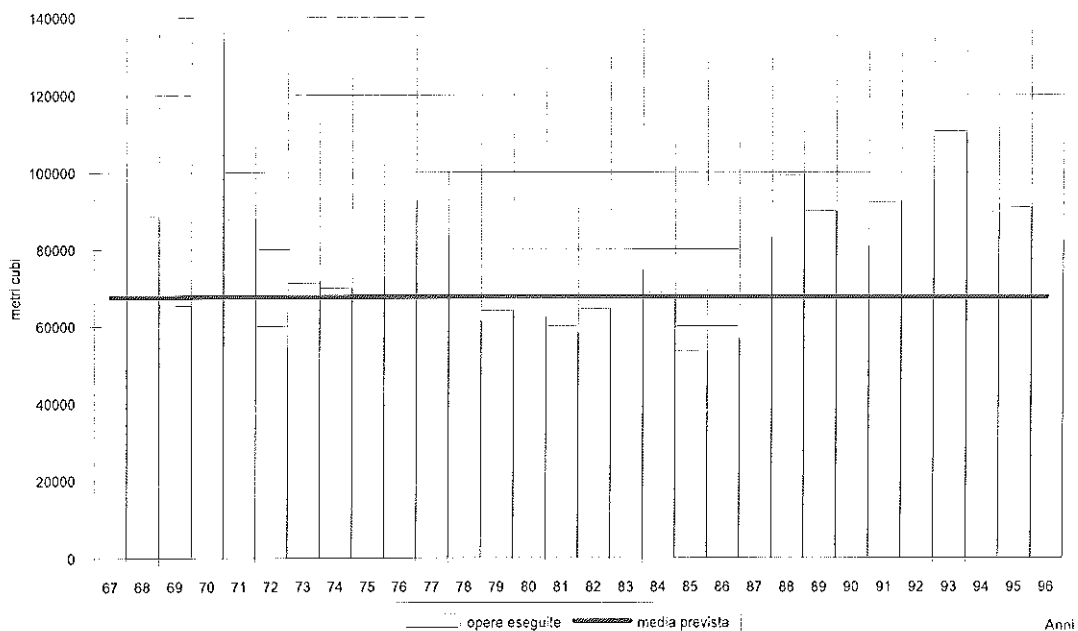


Fig. 3 - Confronto tra opere eseguite e media annua prevista dal "Piano trentennale De Marchi".

nuti negli ultimi trent'anni hanno contribuito ad innalzare in modo significativo il grado di sicurezza del territorio trentino nei confronti del rischio idrogeologico. Ne è riprova il fatto che, nei trent'anni trascorsi dall'evento del 1966, non sono mancate le situazioni idrogeologiche che hanno uguagliato, almeno in alcune zone della provincia, quelle che causarono l'alluvione di allora senza peraltro determinare fenomeni di dissesto o inondazioni.

Si segnala inoltre un ulteriore aspetto e cioè quello che a partire dalla metà degli anni '80 si è cominciato a concepire la difesa del suolo in una visione integrata della tutela del territorio e dell'ambiente. A tale riguardo è sufficiente ricordare che:

- la L.P. n. 28/88 concernente la disciplina della valutazione dell'impatto ambientale (V.I.A.) assegna nel procedimento di valutazione un peso prioritario alla salvaguardia delle aree che presentano particolari fragilità dal lato geologico ed idrogeologico (art. 6);
- il Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.) in vigore dal 1987 individua con apposita cartografia le aree a rischio geo-

gico e idrogeologico, dove è vietata ogni attività di trasformazione urbanistica ed edilizia: in particolare tale divieto si applica alle aree limitrofe agli alvei dei corsi d'acqua individuati, per una larghezza di 10 metri per parte dalle rive o dagli argini (art. 2);

- il P.U.P. individua anche le aree a bosco, dove è escluso qualsiasi intervento, ad eccezione delle attività e degli interventi previsti dal Piano generale forestale della Provincia, dai piani di assetamento forestale nonché dei lavori di sistemazione idraulico-forestale (art. 22).

Questa situazione di maggior sicurezza rispetto al passato porta con sé anche il fatto positivo dell'abbandono di qualsiasi logica dell'emergenza: oggi nella P.A.T. si può discutere e confrontarsi su un problema ancora cruciale come quello della sicurezza dal rischio di alluvione della città di Trento e delle infrastrutture della valle dell'Adige (aree industriali, autostrada e ferrovia del Brennero) fra coloro che reputano necessaria la realizzazione a monte di una diga di laminazione delle piene (Diga di Valda sul torrente Avisio) e coloro che ritengono

possibile diminuire tale rischio con interventi alternativi alla diga (realizzazione di aree di espansione del fiume Adige a nord di Trento e gestione degli esistenti serbatoi idroelettrici con funzione di laminazione delle piene). Fra parentesi si stima che un evento alluvionale a carico della città di Trento, paragonabile a quello del 1966, causerebbe - vite umane a parte - danni calcolati per duemila miliardi, il doppio di quanto investito in trent'anni nell'intera provincia per gli interventi forestali e di sistemazione idraulico-forestale.

In conclusione i fattori che hanno caratterizzato e caratterizzano l'esperienza della P.A.T. in materia di difesa del suolo sono:

- gli indirizzi tecnici applicati in modo omogeneo;
- l'organizzazione tecnico/amministrativa decentrata sul territorio;
- un'attività costante e omogeneamente

diffusa realizzata in economia diretta dall'amministrazione pubblica;

- una forte consapevolezza politica dell'importanza di adeguate politiche di difesa del suolo.

L'augurio è che questa consapevolezza, in un momento di crisi istituzionale e di rappresentanza politica che investe anche il Trentino, non venga meno.

dott. Mauro Colaone

dirigente generale Dipartimento Foreste
Provincia Autonoma di Trento
38100 TRENTO - Via G.B. Trener, 3

dott. Mario Pedrolli

dirigente Servizio Foreste
Provincia Autonoma di Trento
38100 TRENTO - Via G.B. Trener, 3

dott. Remo Tomasetti

dirigente Servizio Azienda Speciale
di Sistemazione Montana
Provincia Autonoma di Trento
38100 TRENTO - Via G.B. Trener, 3

RIASSUNTO

Rischio idrogeologico e difesa del suolo: l'esperienza nella Provincia Autonoma di Trento.

In un contesto ambientale totalmente montano come quello della Provincia Autonoma di Trento la fragilità dell'ambiente, la vulnerabilità del territorio e, quindi, gli interventi di difesa assumono una rilevanza fondamentale.

Non a caso nel Trentino la consapevolezza della difesa del territorio e della necessità di interventi di difesa del suolo ha radici storiche profonde legate sia alla tradizione di autogestione delle comunità montane, sia alle più moderne politiche di intervento introdotte dall'amministrazione austriaca nel secolo scorso.

Gli Autori analizzano gli interventi di difesa attiva e passiva del suolo realizzati dal dopoguerra ad oggi, illustrandone gli obiettivi, gli strumenti organizzativi e finanziari ed i risultati

ottenuti. In particolare vengono proposti alcuni indicatori significativi per il monitoraggio dell'efficacia degli interventi di conservazione e miglioramento della copertura forestale ed una serie di dati relativi agli interventi realizzati per la difesa idrogeologica e la regimazione delle acque. In riferimento agli anni più recenti sono esaminati alcuni strumenti legislativi e di pianificazione urbanistica relativi al rischio idrogeologico e introdotti sulla base di una visione integrata della tutela del territorio e dell'ambiente.

L'esperienza maturata nella Provincia Autonoma di Trento in materia di difesa del suolo dimostra come sia possibile innalzare la soglia del rischio idrogeologico rendendo più stabile la sicurezza complessiva del territorio: ne è riprova il fatto che piogge intense, verificatesi negli ultimi anni e assimilabili a quelle registrate nell'alluvione del 1966, non hanno provocato in Trentino dissesti o eventi alluvionali.