

Un contributo per gli “Stati Generali dei cambiamenti climatici e l’arte della difesa del territorio”

Claudio Margottini

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale

INTRODUZIONE

La presente memoria cerca di portare un contributo agli “Stati Generali dei cambiamenti climatici e l’arte della difesa del territorio”, da tenersi in Roma il 22 Giugno 2015.

Si vuole quindi fornire un documento in grado di ipotizzare alcune risposte ai cambiamenti climatici in atto, in grado di minimizzare i rischi collegati al clima e massimizzare le opportunità derivanti da tali cambiamenti. Al fine di un adattamento proattivo, i “*decision makers*” necessitano quindi di comprendere la vulnerabilità attuale del territorio a fronte degli impatti di eventi climatici; capire l’evoluzione del clima nel futuro, gli impatti, i relativi rischi e le opportunità; identificare le opzioni di adattamento; e valutare i costi e le conseguenze di tali opzioni (Intergovernmental Climate Change Impacts and Adaptation Canadian Working Group, 2005). Una grande quantità di strumenti analitici sono quindi essenziali. Questi includono la realizzazione di scenari affidabili sull’evoluzione climatica e socio-economica, metodologie per l’assunzione di decisioni e la gestione dei rischi collegati, e procedure per valutare i costi degli impatti e le opzioni di risposta.

Il cambiamento climatico presenta impatti rilevanti sul ciclo idrologico e su tutte le fenomenologie ad esso collegate: il dissesto idrogeologico, per definizione, rappresentando lo scostamento tra la naturale divagazione delle acque sulla superficie terrestre e nel sottosuolo e l’interazione tra questa divagazione ed il sistema antropizzato, costituisce un elemento sostanziale di squilibrio e quindi di rischio per le popolazioni.

Per quanto attiene ai trend meteo-climatici in atto, diviene necessario comprenderne gli andamenti, (v. *Cap. 1 – Variabilità Climatica presente e passata, Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici in Italia del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*).

Le variazioni più certe, confermate da stime indipendenti, riguardano l’aumento della temperatura media in Italia nell’ultimo secolo, con un rateo di variazione più consistente e stabile negli ultimi 30 anni. All’aumento dei valori medi corrisponde una variazione di segno uguale di alcuni indicatori dei valori estremi di temperatura, tra cui le onde di calore.

Le precipitazioni cumulate hanno una variabilità spaziale molto più marcata e mostrano una tendenza generale alla diminuzione nel lungo periodo, anche se non sempre di entità statisticamente significativa. Si rileva inoltre una diminuzione del numero di eventi di bassa intensità e, in alcune aree del Nord, un aumento della frequenza degli eventi di forte intensità. Tuttavia, le tendenze di intensità e frequenza delle precipitazioni non sono univoche se si considerano finestre temporali più brevi e recenti e se riguardano regioni specifiche del territorio italiano.

Le principali conseguenze sui fenomeni franosi ed alluvionali si possono così sintetizzare:

1. il trend delle precipitazioni può comportare una variazione delle modalità di sollecitazione dei versanti da parte degli eventi meteorologici;
2. l’aumento dei fenomeni estremi di tipo meteorico può causare un incremento degli eventi di frana del tipo colate rapide di fango/detrito, unitamente a fenomeni di erosione del suolo s.s. quale conseguenza dell’aumento delle temperature e dell’indice di aridità;
3. i fenomeni franosi rapidi, in questo scenario, devono essere sempre più caratterizzati da nuove procedure che, accanto alla perimetrazione di tipo essenzialmente geomorfologia, affianchino la caratterizzazione di indicatori e parametri geotecnici e geo-meccanici con nuovi sistemi di allerta e preavviso basati non solo sulla variazione dell’input pluviometrico

ma sulla variazione di questo input in termini di liquefazione potenziale all'interno delle coltri potenzialmente instabili;

4. per i fenomeni franosi lenti la diminuzione dei totali annui delle precipitazioni suggerisce che le frane attivate da piogge abbondanti e prolungate possano andar incontro in futuro a periodi di *quiescenza*; si segnala inoltre l'inadeguatezza delle soglie pluviometriche singole, e di come i sistemi interferometrici e satellitare a scala nazionale possano sopperire al gap scientifico tra input meteorico e cinematica dei fenomeni;
5. l'incremento dei fenomeni di precipitazione ad elevata intensità potrebbe causare nelle fasce montane e pedemontane alpine ed appenniniche un incremento dei fenomeni di piena improvvisa (flash-floods);
6. la riduzione delle precipitazioni medie annue sembrerebbe condurre ad una generale diminuzione delle portate medie dei corsi d'acqua;
7. l'aumento progressivo della temperatura e la conseguente riduzione del permafrost e delle aree glaciali nelle aree alpine, potrebbe causare un aumento delle deformazioni di versante anche a forzante pluviometrica inalterata; In particolare si possono prevedere:
 - a. l'aumento di frane di crollo in aree oggi sostanzialmente stabili in quanto al disopra della linea del permafrost;
 - b. l'aumento di frane lente nelle zone oggi interessate da permafrost
 - c. crolli e colate di detrito per svuotamento di bacini lacuali che si formano durante le fasi di ritiro dei ghiacciai;
 - d. colate rapide nelle morene glaciali che si vengono a scoprire per arretramento dei ghiacciai;
 - e. crolli per termoclastismo;
 - f. fenomeni di air blast;
8. le trasformazioni antropiche del territorio ed il consumo di suolo sembrerebbero risultare, insieme agli eventi meteorici ed alle sollecitazioni sismiche, la principale causa scatenante dei fenomeni franosi ed alluvionali; rispetto a ciò, la restrizione nello sviluppo edilizio ed urbano delle zone suscettibili da frana, l'introduzione di norme specifiche ancora più restrittive, la protezione del patrimonio urbano esistente con interventi fisici di mitigazione, lo sviluppo ed attuazione di sistemi di monitoraggio ed allerta e l'introduzione di incentivi per interrompere l'abbandono della pratica agricola sui versanti, sembrano essere ancora le uniche risposte valide. Viene infine segnalato, come particolarmente preoccupante in molte regioni del mezzogiorno, il fenomeno dell'abusivismo edilizio che, favorito dai periodici condoni, ha portato ad edificare abitazioni private in aree potenzialmente suscettibili di colate di frango e frane rapide a veloce innesco;

Infine, l'aumento delle temperatura ed i lunghi periodi siccitosi potrebbero portare a forti "ritiri" dei terreni più tipicamente argillosi con danni agli edifici ivi costruiti.

2. PROPOSTE DI RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO AI CAMBIAMENTI DEL CLIMA E CONSEGUENTI OPZIONI ADATTAMENTO. L'USO E LA GESTIONE DEL TERRITORIO.

Sono di seguito riportate le principali proposte finalizzate alla riduzione della vulnerabilità territoriale in relazione ai cambiamenti climatici. In particolare le conseguenti opzioni di adattamento fanno riferimento a quattro *Temi* principali, relativi alle politiche di informazione e produzione legislativa e documentale, a quelle di uso e gestione del territorio, all'implementazione di nuovi sistemi di allarme e monitoraggio e al dialogo interistituzionale.

1. Informazione, legislazione e documentazione

Dovranno essere prodotte mappe di pericolosità e di rischio ridisegnate con criteri molto più cautelativi, considerando sia i regimi meteo climatici attuali, sia quelli futuri.

Le zonazioni delle aree a rischio devono essere basate su criteri rigorosamente scientifici e perfettamente riproducibili.

Dovrà essere implementata e diffusa, una continua e capillare attività di Didattica Ambientale (differenziata in relazione alle caratteristiche ambientali e mirata a fare apprendere quali siano le risorse e i problemi del territorio nel periodo di cambiamento climatico), propedeutica, ma non sufficiente, ad evitare interventi di “abuso ambientale”.

Dovranno essere implementati studi di analisi multi-rischio a scala idonea per la comprensione degli effetti del dissesto idrogeologico e altre tipologie di dissesto correlate. Dovrà essere effettuato un trasferimento della conoscenza sul tema CC/Dissesto idrogeologico nella pianificazione del territorio (da strategica a locale) arrivando a definire una normativa che indirizzi la progettazione per scenario di riferimento e non per tempi di ritorno.

2. Politiche di uso e gestione del territorio

Vanno definite delle strategie per un uso del suolo consapevole, utile alla difesa dalle catastrofi geoidrologiche.

Per i fenomeni franosi rapidi che sembrano destinati ad aumentare secondo gli scenari meteo climatici futuri, una possibile strategia di adattamento e di riduzione della vulnerabilità del territorio deve tendere, all'utilizzo dell'uso del suolo come difesa con riconversioni, trasformazioni produttive, rinaturalizzazioni e finanche le delocalizzazioni insediative, permettendo, di attuare politiche di difesa attiva finalizzate alla riduzione degli elementi esposti a danneggiamento. Devono essere prese senza deroga delle restrizioni dello sviluppo urbano in zone ad elevata suscettibilità.

Le azioni di gestione dell'uso del suolo, che costituisce uno dei fattori preponderanti sulla stabilità dei versanti, devono:

- a. favorire interventi “non strutturali” per la riduzione della vulnerabilità;
- b. assecondare l'evoluzione naturale sia in termini di miglioramento delle caratteristiche meccaniche del suolo sia in termini di controllo dell'idrologia;
- c. prediligere lo sviluppo di sistemi non-strutturali per la mitigazione degli impatti (es. recupero aree abbandonate e conservazione di quelle esistenti);
- d. promuovere gli interventi di difesa attiva tipo ingegneria naturalistica mirati ad eliminare le situazioni di innesco più frequenti delle colate rapide di fango.

Vanno abbandonate le strategie di intervento basate sulla difesa passiva di mero contenimento delle piene con il conseguente incremento delle portate di progetto, producendo nella maggior parte dei casi un sovra-dimensionamento generalizzato delle opere di difesa passiva.

Vanno contestualmente elevate le soglie di ammissibilità per la realizzazione di nuovi insediamenti perché aree oggi relativamente sicure, in un futuro potranno trovarsi in condizioni non accettabili di rischio. Per quanto riguarda gli interventi strutturali di difesa antincendio, le condizioni climatico-ambientali previste nel prossimo futuro saranno sfavorevoli alla conservazione del patrimonio boschivo collinare e montano; al fine di limitare al massimo i danni occorrerebbe realizzare una capillare rete di laghetti e piccoli bacini di riserva idrica.

3. Sistemi di allarme e monitoraggio

Alle scale spazio-temporali con le quali si presentano i fenomeni di *flash floods* le convenzionali reti di monitoraggio idrometeorologico sono poco idonee a coglierne le caratteristiche essenziali. Si ritiene opportuno lo sviluppo di nuovi sistemi di allerta e monitoraggio, sia a scala nazionale (satellitare etc. per le frane lente) sia a scala locale, per i fenomeni rapidi, basate sull'accoppiamento di soglie idrologiche di innesco tarate su intensità di pioggia da serie storiche a modelli di evoluzione dei pendii, oppure a dati ottenuti mediante misurazioni in sito della suzione delle coltri potenzialmente mobilizzabili. In questa ottica va sicuramente implementato il ruolo

dell'Osservazione della Terra (ASI, ESA, altri ...) con tecniche satellitari e terrestri, quali, ad esempio, le nuove tecniche di monitoraggio interferometrico.

4. Dialogo interistituzionale

Per ciò che riguarda l'ultimo punto, andrà sicuramente incentivato il coordinamento tra soggetti detentori di dati di base ed utilizzatori della conoscenza attraverso un valido Coordinamento delle attività istituzionali: Stato, Regioni, Autorità di Bacino, ATO, ecc.

In ultima istanza andrà migliorata la cooperazione e sinergia fra i diversi "attori", pubblici e privati che operano nella difesa del suolo, attivando una "Consulta Permanente" per la difesa del suolo in Italia dove siano rappresentati tutti gli attori operanti nel settore.