

Il Rischio Idrogeologico

Il termine dissesto idrogeologico definisce i fenomeni causati dalle acque, siano esse superficiali (in forma liquida o solida) o sotterranee. Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono costituite dalle [frane](#) e dalle [alluvioni](#), seguite dalle [erosioni costiere](#), dalle [subsidenze](#) (ovvero da lenti abbassamenti del suolo o rapidi sprofondamenti) e [valanghe](#). Anche la [siccità](#), che può determinare condizioni diffuse di emergenza idrica sul territorio, rientra nella categoria dei dissesti idrogeologici.

Frane ed alluvioni possono dipendere da fattori naturali, ovvero dalla conformazione geologica e geomorfologica del territorio. Il dissesto idrogeologico può tuttavia risultare fortemente condizionato dall'azione dell'uomo e dalle continue modifiche del territorio che contribuiscono ad incrementare la possibilità di accadimento dei fenomeni: il disboscamento, l'abusivismo edilizio, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente, l'estrazione di materiali dalle cave, di fluidi (acqua e gas) dal sottosuolo, la mancata manutenzione dei costoni, dei versanti e dei corsi d'acqua, possono infatti aggravare l'instabilità e la fragilità del territorio.

Il concetto di rischio idrogeologico esprime il numero atteso di perdite di vite umane, di feriti, di danni a proprietà, di distruzione di attività economiche o di risorse naturali, dovuti ad un particolare evento dannoso. Il rischio, cioè, è il prodotto della probabilità di accadimento di un evento per le dimensioni del danno atteso.

In termini analitici, il rischio idrogeologico è espresso dalla formula:

Rischio = pericolosità x vulnerabilità x esposizione

La pericolosità è la probabilità che si verifichi un evento franoso o un dissesto idraulico entro un certo intervallo di tempo in una determinata area esposta (che prende il nome di area suscettibile o sensibile).

La vulnerabilità invece indica la predisposizione di un determinata componente (popolazione umana, edifici, servizi, infrastrutture, etc.) a sopportare gli effetti

in funzione dell'intensità dell'evento. La vulnerabilità esprime il grado di perdite di un dato elemento o di una serie di elementi risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data intensità, espressa in una scala da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale).

L'esposizione, è il valore (che può essere espresso in termini monetari o di numero o quantità di unità esposte) della popolazione, delle proprietà e delle attività economiche, inclusi i servizi pubblici, a rischio in una data area soggetta ad evento calamitoso.

Il prodotto della vulnerabilità per il valore esposto indica quindi le conseguenze derivanti all'uomo, in termini sia di perdite di vite umane, che di danni materiali agli edifici, alle infrastrutture ed al sistema produttivo.

La valutazione del rischio comporta non poche difficoltà per la complessità e l'articolazione delle azioni da intraprendere ai fini di una adeguata quantificazione dei fattori che lo definiscono.

Il rischio idrogeologico, infatti, è talvolta prevedibile, poiché deriva da possibili effetti di eventi meteorici rilevanti, dalla dinamica dei corsi d'acqua, dall'instabilità dei versanti o dagli effetti indotti da eventi vulcanici o sismici. In certi casi (come per le alluvioni) è possibile infatti stimare, con una approssimazione accettabile, la probabilità di accadimento di un determinato evento in un determinato intervallo. In altri casi, come per alcuni tipi di frane, tale stima è di gran lunga più difficile. Spesso, inoltre, il rischio aumenta non a causa di un reale incremento del numero e dell'intensità degli eventi calamitosi, ma per una crescita sensibile del valore esposto (presenza di beni e persone) in aree vulnerabili.

E' da evidenziare che il territorio della Campania è particolarmente suscettibile al dissesto idrogeologico ed in particolare è soggetto a dissesti dipendenti da frane, sprofondamenti per la presenza di cavità sotterranee, per fenomeni alluvionali, per l'erosione dei versanti e delle aree costiere.

Il territorio napoletano è particolarmente a rischio di frane lungo i pendii in terreno sciolto (pozzolane, terreni di riporto), di crollo dei costoni in tufo, di cedimenti delle cavità sotterranee, allagamenti nelle zone ribassate della città, voragini nelle strade.

Gli interventi di prevenzione realizzati e da realizzare interessano pertanto la

rete fognaria ma anche la messa in sicurezza dei costoni e delle cavità sotterranee.

In seguito ai numerosi dissesti verificatesi negli ultimi anni ed al riconoscimento della natura sociale di tali eventi, sono stati intrapresi programmi di ricerca sia a livello nazionale che internazionale, mirati ad affrontare tali fenomeni con opportune opere di previsione e prevenzione.

Le azioni per la mitigazione del rischio idrogeologico riguardano il risanamento dell'ambiente fisico che inizia considerando un più vasto piano di difesa del suolo.

La legge 183/89, recante "norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", tenendo conto degli aspetti naturali, prevede la suddivisione del territorio in bacini idrografici distinti in bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale.

L'Autorità di Bacino nord-occidentale delle Campania, competente per porzioni di territorio amministrati dalle Province di Napoli, Avellino, Benevento e Caserta, ha redatto ed approvato un piano straordinario diretto a rimuovere le situazioni a rischio più alto, redatto anche sulla base delle proposte delle regioni e degli enti locali.

Il Piano Straordinario contiene in particolare l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per l'incolumità delle persone e per la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale. Per dette aree sono adottate le misure di salvaguardia con il contenuto di cui al comma 6-bis dell'art. 17 della legge.

In base al sistema di competenze previste dalla legge 225/92, gli Enti coinvolti per fronteggiare tale tipo di rischio sono il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, la Regione, le Autorità di Bacino, il Commissariato Sottosuolo, il Comune

Rete fognaria

Le antiche fogne di Napoli furono costruite principalmente con l'obiettivo di risolvere il problema dello smaltimento delle acque piovane provenienti dalle colline poste alle spalle della città. Solo all'inizio del secolo scorso è stata realizzata una rete fognaria basata su criteri moderni, che prevedeva collettori

misti. Il progetto generale fu redatto nel 1888 ed interessava il centro urbano dell'epoca.

Nel 1980 e seguito della ricostruzione delle zone terremotate furono previsti lavori per i fabbisogni arretrati di infrastrutture e fra questi furono progettati molti collettori fognari misti.

Il governo del sistema di scolo delle acque piovane, anche in zone intensamente urbanizzate, rientra nella logica del reticolo idrografico e pertanto nella normativa e negli organi tecnici e istituzionali della Difesa suolo (previsti dalla legge 183/89)

Il governo e la gestione dei reflui, la loro depurazione, invio, scarico ecc. ricade nel sistema dei sistemi idrici integrati. Successivamente alla legge 36/94, con la Legge Regionale 14/97 è stato creato l'A.T.O. Campania 2 (Napoli - Volturno) in cui rientra anche il territorio del Comune di Napoli.

Cavità

Nel sottosuolo di Napoli, in particolare nella zona del centro antico, sono presenti numerose cavità quali cunicoli, cisterne, gallerie, pozzi realizzati per scopi diversi in varie epoche.

Già durante il periodo greco romano si ebbe una fase di escavazione del sottosuolo per l'estrazione dei materiali da costruzione

In epoca greco-romana venne realizzato l'acquedotto della Bolla scavato nel banco di tufo giallo presente in gran parte del sottosuolo.

In epoca romana fu costruito l'acquedotto Augusteo che correva in parte in galleria, in parte all'aperto e utilizzava condotte a pelo libero alloggiate in cavità sotterranee.

Nei periodi Aragonese e Borbonico ci fu un ampio sfruttamento del sottosuolo per il nuovo ampliamento della città e quindi vennero aperte cave in più zone della città. Interi quartieri furono costruiti estraendo il tufo dalle volte dell'acquedotto esistente che si trasformò in un enorme sistema di cave tra loro collegate.

Durante l'ultimo conflitto mondiale furono creati per la popolazione rifugi dai bombardamenti aerei facendo ricorso a cavità sotterranee preesistenti; dopo la guerra questi luoghi furono abbandonati e spesso riempiti di rifiuti e materiali

di scarico.

Spesso le cavità presenti nel sottosuolo ritornano alla ribalta a causa di crollo delle volte, smottamenti, frane, principi di incendio allagamenti, esalazioni.